Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES
DU
MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

NOUVELLE SÉRIE

Série C, Sciences de la Terre

TOME VIII

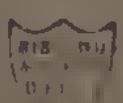
A. ROUVILLOIS

LE THANÉTIEN DU BASSIN DE PARIS

(Étude hydrogéologique et micropaléontologique)

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (V^e^)

1960



Source : MNHN, Paris

Source : MNHN,

12 260

MÉMOIRES
DU
MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

NOUVELLE SÉRIE

Série C, Sciences de la Terre

TOME VIII

A. ROUVILLOIS

LE THANÉTIEN DU BASSIN DE PARIS

(Étude hydrogéologique et micropaléontologique)

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (V^e^)

1960

BIBL. DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

AVANT-PROPOS

Il m'est agréable, au début de cet ouvrage, de remercier les personnalités grâce auxquelles il a pu être réalisé.

Ce travail a été fait sous la direction bienveillante de M. le Professeur J. Cuvillier, à qui je dois ma formation en Micropaléontologie, et que je suis heureuse de remercier ici. Ma gratitude va aussi à M. le Professeur L. Barrabé, qui a bien voulu accepter la présidence du Jury d'examen et m'accueillir dans son laboratoire. Je remercie enfin M. P. Bellair pour avoir accepté de faire partie du Jury.

Dans l'étude hydrologique, M. le Professeur R. Abrard a bien voulu me faire bénéficier de sa science approfondie de l'hydrologie du bassin parisien et me faciliter l'accès aux documents du Laboratoire de Géologie du Muséum. Je saisis cette occasion pour lui exprimer toute ma gratitude. Je remercie tout particulièrement M. R. Soyer, pour l'intérêt qu'il a porté à la première partie de ce travail, dont il a bien voulu assumer la direction suivie, après m'avoir initiée à l'Hydrologie.

Ce travail a pu être mené à son terme grâce aussi à M. P. Urbain, Directeur de l'Institut d'Hydrologie. Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de mes sincères remerciements pour les moyens d'études et les conseils qu'il m'a procurés.

La documentation sur les forages et les analyses d'eau n'a pu être obtenue que par l'intermédiaire de différents organismes dont les chefs de service m'ont toujours accueilli aimablement et fourni tous les renseignements en leur pouvoir. Je remercie ainsi le Bureau des Recherches Géologiques, Géophysiques et Minières (B.R.G.M.M.) et en particulier M. L. Feugueur, alors au service des forages; mais aussi les entreprises de forages, la Société Nationale des Chemins de Fer (S.N.C.F., *Nord*), le Service vicinal de l'Oise, la Société Lyonnaise des Eaux et éclairage (S.L.E.E.) à Chantilly, le Service de contrôle des eaux de la ville de Paris, le Laboratoire départemental de l'Oise à Beauvais, ainsi que les propriétaires de forages.

Pour la partie micropaléontologie, je remercie spécialement Madame Y. le Calvez et M. P. Marie qui ont accepté d'examiner bon nombre de mes échantillons tout en m'aidant de leurs conseils et de leur connaissance du bassin parisien. Mes remerciements vont également à Messieurs les Professeurs L.O. Bandy et F. Brotzen qui m'ont facilité l'étude de certains spécimens types.

Enfin j'ai trouvé une aide sympathique de la part de tous, au Laboratoire de Micropaléontologie et en particulier de Mlle Germaine Aurouze à qui je dois mon initiation pratique à la Micropaléontologie.

La réalisation des planches photographiques n'a pu être faite qu'avec le concours efficace de M. P. Potiron et de Madame R. le Blanc. Je dois à Madame J. Frances la mise en page du manuscrit.

Un petit mot d'amitié reconnaissante enfin, pour tous ceux que je ne puis remercier nommément et que je n'ai garde d'oublier.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

INTRODUCTION

Le Thanétien du Bassin de Paris est à peu près entièrement formé de sables. Il est ainsi susceptible de constituer un niveau aquifère perméable en petit, ayant la Craie pour radier et dont le toit sparnacien est formé, tantôt par des sables, tantôt par des argiles imperméables. Actuellement les recherches d'eau potable posent un problème sérieux. En effet, les ressources tendent à devenir insuffisantes à cause : d'une part, de l'accroissement de la consommation, d'autre part, de l'abaissement des réserves dû à la période de sécheresse qui sévit depuis une dizaine d'années. Aussi serait-il utile de connaître les possibilités que l'on est en droit d'attendre de certains niveaux. A ce point de vue le Thanétien constitue théoriquement une réserve d'eau de quelque importance, du fait de sa nature sableuse et de l'allure des couches offrant la possibilité d'un fort artésianisme qui facilite les captages. Or, en pratique, cette nappe aquifère est peu utilisée et encore, très localement. Il a semblé intéressant, en conséquence, de faire une étude, présentant une analogie avec celle relative aux sables verts albiens (P. Lemoine, R. Humery, R. Soyer, 1938), afin de se rendre compte des limites d'utilisation pratique dues à la nature des sables. Le travail sur les sables de Bracheux a donc été envisagé en vue de leur comportement comme réservoir d'eau. Il sera ainsi limité aux régions où la formation d'une nappe est possible. Seront exclus volontairement les sédiments à l'ouest de l'axe du Bray ainsi que les affleurements isolés à l'extérieur du pourtour de la cuesta de l'Ile de France.

L'hydrogéologie constitue la première partie de ce travail. Il a été présenté, dans un premier chapitre, un rappel des coupes et des faciès connus, auquel fait suite une étude rapide de l'altitude des affleurements, de l'importance des localités établies sur les sables et de la nature du réseau hydrographique existant. En vue des recherches d'eau il y avait intérêt à tenter de savoir si le Thanétien présentait, sous les terrains éocènes, les mêmes faciès que ceux bien connus aux affleurements. Il en allait de même pour les variations d'épaisseur que pouvait montrer cet étage entre ses limites supérieure et inférieure : d'où le second chapitre. Les coupes de forages ont été largement utilisées au cours de ce travail avec toute la prudence requise pour l'utilisation des données de ce genre. Mais, au préalable, il a fallu les réunir. Pour cela les fichiers du Muséum National d'Histoire naturelle et celui du B.R.G.G.M. ont été aimablement mis à ma disposition. Des coupes et surtout des indications hydrologiques complémentaires ainsi que des analyses m'ont été fournies par le Génie rural de Beauvais et les entreprises qui ont exécuté les forages. En outre, pour essayer d'esquisser l'allure des couches du Thanétien sous la couverture éocène, il a fallu localiser exactement chaque forage pour établir les cotes du sommet et de la base de cet étage.

L'étude des caractères physiques des sables est réunie en un troisième chapitre donnant les résultats de la granulométrie, de la porosité et du grain critique. Des prélèvements ont été faits aux affleurements aux points où des coupes ont été déjà décrites. Cela dans la mesure du possible car nombre de gisements ont disparu ou sont sur le point de s'effacer : telle la célèbre Butte de la Justice à Bracheux, bien qu'elle ait été classée, depuis une dizaine d'années, comme monument scientifique. Quelques prélèvements ont été faits sur des buttes isolées : soit pour avoir des coupes plus intéressantes dans le voisinage immédiat, comme à Brimont et à Laon, soit pour prendre des échantillons de niveaux types bien décrits par les auteurs. Ce fut le cas pour Bracheux, les grès de Gannes et le calcaire de Mortemer — prélevé en fait sur la butte de Coivrel — le gisement type ayant disparu.

Un quatrième chapitre fait état des analyses chimiques et bactériologiques qui ont pu être retrouvées et qu'il est délicat d'interpréter, du fait de la grande variété de la présentation des analyses et des éléments dosés. Avec le très petit

Source : MNHN, Paris

nombre de résultats récents, qui ont pu être recalculés sous forme ionique, j'ai tenté un essai d'interprétation de la variation des teneurs de certains éléments caractéristiques.

Un état des données hydrologiques termine cette première partie avec l'étude de l'alimentation de la nappe, la répartition de la charge par zone, les débits que l'on peut obtenir théoriquement et pratiquement pour assurer la rentabilité des ouvrages et un résumé de l'état actuel des forages à captage au Thanétien.

Une deuxième partie est venue, naturellement, s'ajouter à l'étude hydrogéologique. Des échantillons ont été pris dans des gisements fossilifères où la macrofaune est désormais bien connue; il n'y a rien à ajouter. Les beaux spécimens sont rares maintenant. Or, dans les carottes de forages la macrofaune est rarement utilisable, surtout dans les niveaux aquifères où la faune déjà fragile remonte brisée et le plus souvent indéterminable. On sait combien les recherches de pétrole ont contribué au développement de l'étude des microfaciès et des microfaunes, surtout représentées par les Foraminifères, qui rendent de grands services pour dater des sédiments. Parmi les échantillons pris pour la granulométrie j'ai trouvé des niveaux, bien datés par ailleurs, qui m'ont permis d'établir une liste de la microfaune et de décrire les espèces à cachet tertiaire. L'étude des Foraminifères n'avait pratiquement pas été faite jusqu'à maintenant. Cette carence s'explique par le fait que les niveaux sableux sont plus pauvres que les niveaux marneux ou argileux marins. L'étude de la microfaune a été complétée, dans les niveaux indurés, par celle de plaques minces qui donnent ainsi quelques microfaciès typiques du Thanétien. Les gisements fossilifères étant rares, les points de prélèvement ont été donnés exactement avec la liste de la microfaune tertiaire et, le cas échéant, celle des éléments remaniés des niveaux de la craie à *Belemnitella mucronata* souvent abondants. Le même travail a été fait sur des échantillons provenant de forages. La détermination de la microfaune rencontrée dans les sables de la zone de passage du Thanétien marin aux niveaux d'eau douce du Sparnacien a été faite en des points où les sables thanétiens ont souvent paru présenter un aspect peu aberrant.

Pour terminer, un essai d'écologie de la microfaune du Thanétien a été tenté après l'étude de la répartition des espèces, par comparaison avec celles du Bassin de Londres et du Paléocène de Suède.

Source : MNHN, Paris

PREMIÈRE PARTIE

HYDROGÉOLOGIE

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE I

NATURE DES SÉDIMENTS AUX AFFLEUREMENTS

1) RAPPEL DES COUPES EN AFFLEUREMENTS, PAR RÉGION NATURELLE

Le Thanétien est le premier étage de la série tertiaire du Bassin de Paris présentant une large transgression de la mer.

Des zones successives y ont été établies par MUNIER-CHALMAS et A. DE LAPPARENT (1893 : 4 zones), par M. LERICHE (1903 : 3 zones), et enfin par P. LEMOINE (1911 : 4 zones). Cependant la valeur de ces zones paléontologiques a été contestée par H. FARCHAD (1936). Ce dernier a montré en outre que le calcaire de Rilly est synchronique des sables supérieurs de Châlons-sur-Vesle, les zones III et IV de LEMOINE ne formant ainsi qu'une zone. Nous garderons donc ici les subdivisions de LERICHE qui sont les suivantes, de haut en bas :

III — Horizon à *Cyprina scutellaria* LMK
(sables de Bracheux et Châlons-sur-Vesle, calcaires de Mortemer et de Rilly)

II — Horizon à *Pholadomya obliterata* POT. et MICH. = *P. koninckl* NYST
(tuffeau de La Fère et Brimont)

I — Horizon à *Cyprina morrisi* SOW.
(grès de Carvin).

La transgression du Thanétien ayant été progressive vers le sud, le niveau I ne s'observe que dans le nord de la France, la série ne débutant que par les niveaux II et III à mesure que l'on s'avance vers le SE du Bassin de Paris. La partie supérieure du Thanétien présente des niveaux plus ou moins saumâtres et même lacustres.

L'ordre descriptif ci-après, par régions naturelles, des affleurements du Thanétien et de ses différents faciès est celui qu'a adopté P. LEMOINE dans son étude sur l'Ile de France (1938).

RÉGION AU NO DE L'OISE

a) *Région de Noailles :* entre le pays de Bray et la vallée du Thérain.

D'après les différentes coupes qui y ont été relevées on y voit d'une manière constante :

des galets de base dans une argile,
puis des sables avec des bancs plus argileux.

En un point, vers le sommet, on trouve une intercalation de grès calcaire fossilifère à Boncourt (Graves, 1847, p. 191), encore visible au lieu dit « Les Sables ». Une florule d'algues y a été décrite par L. et J. MORELLET (1908-17).

MUNIER-CHALMAS (1893) ainsi que JANET et BERGERON pensaient que les sables d'Abbecourt étaient inférieurs au niveau de Bracheux, mais FANCHAD, ayant relevé la présence de *Cyprina scutellaria*, considère, à juste titre, que ces sables correspondent au même horizon III.

Il n'y a pas de trace d'affleurement de calcaire lacustre.

Source : MNHN, Paris

b) *Région de Hez :* entre la vallée du Thérain et celle de la Brêche.

Le Thanétien dit « sable de Bracheux » a son type dans cette région à la Butte de la Justice à Bracheux (Marisel). Ce sont des sables gris-vert à la base, devenant jaunâtre vers le sommet, galets de base. En quelques points : Bresles, Clermont, on observe une couche de silex verts scorlacés dans une argile sableuse ravinant la craie. Elle a été rattachée par Thomas (1892) au niveau de La Fère, zone II.

A Bracheux et surtout à Bresles, la partie supérieure du Thanétien présente un faciès, légèrement saumâtre et de faible profondeur, caractérisé par des couches à nombreuses *Ostrea* et de plus, à Bresles, des *Cyrena* et *Lampania*, mollusques d'estuaire. A Bourguillemont, on peut voir le passage au Sparnacien, sableux à la base, marqué par de nombreux ravinements (Feugueur, 1951). Là non plus, il n'y a pas de trace d'affleurement de calcaire lacustre.

c) *Région à l'E de la Brêche et à l'O de l'Aronde :*

Ici, le Thanétien comporte en plus et au-dessus de la série des sables verts puis jaunâtres un calcaire lacustre dit de Mortemer par Graves (1847), reposant en général sur un lit d'argile verte à *Ostrea heteroclita* Defrance. Ce calcaire lacustre est localisé dans cette région à Pronleroy et s'étend de Cressonsacq à Trois-Etots et Cernoy.

Aux alentours de Ressons-sur-Matz N. de Mercey (1880) a reconnu, de haut en bas, les subdivisions suivantes, qui sont toujours visibles (p. 47) :

4 — Marnes verdâtres avec rognons blancs à huîtres :
Marnes de Marquéglise : 1 m.
3 — Sables clairs ou jaunâtres coquilliers avec galets à la base : 2 m.
2 — Sables et grès blancs ou verts jaunes clairs coquilliers :
Sables et grès de Gannes : 2,5 m.
1 — Sables glauconieux, sans fossiles, avec à la base un conglomérat de silex verdis :
Glauconie de La Fère.

En fait, à Gannes, au nord de l'agglomération, des blocs de grès coquillier, dans un sable roux, reposant sur la craie sont encore visibles actuellement au lieu dit « Bois du Grès » (Graves, 1847, p. 183). Au sud, près du hameau de Blin, le grès en plaquettes et le sable roux, d'après Graves, enveloppent des moules isolés de *Cucullea* et *Venericardia*. Plus à l'est, les sables et grès dits de Gannes passent au sommet à la marne de Marquéglise (Abrard, 1956).

d) *Région à l'E de l'Aronde et vallée du Matz :*

Partout ici on constate la présence d'un calcaire lacustre, placé par de Mercey au sommet des sables sur une couche de marne verdâtre à *Ostrea bellovacensis* LMK et *O. heteroclita* Defr. Ce sont les marnes de Marquéglise.

Le calcaire de Mortemer, dur, d'épaisseur variant de quelques cm. à 1,60 m. au maximum, contient peu de fossiles lacustres : *Chara* et de rares Paludines et Planorbes. Le gisement de Mortemer a disparu; le calcaire en place est encore visible à Colvrel. Dans un seul gisement, entre Sorel et Cuvilly, Graves a signalé un calcaire marneux jaunâtre pétri de Planorbes, Paludines, Cyclades et *Chara*.

Sous les sables jaunes, viennent des sables glauconieux sans fossiles avec silex verdis à la base qui sont rapportés par de Mercey au niveau de la Glauconie de La Fère. Près de Compiègne le calcaire de Clairoix (et aussi Méricoq-Annel) marno-sableux à la base et tuffacé au sommet est rapporté par Thomas (1895) au Thanétien au niveau du calcaire de Rilly.

e) *Noyonnais :*

Dans cette région, on retrouve l'équivalent du calcaire de Mortemer reposant sur un lit d'argile verte. Le calcaire de Guiscard est identique au calcaire de Mortemer pour de Mercey, et il est assimilé au niveau du calcaire de Rilly

Source : MNHN, Paris

par Thomas. Des sables plus grossiers, à stratification entrecroisée, avec galets de marnes et même des bancs de marnes ont été signalés par Gosselet à Rimbercourt près de Guiscard (1894, p. 135). D'autres sables aussi grossiers ont été notés par P. Dollé à Passel. La microfaune de ces sables sera analysée dans la seconde partie de ce travail (Chap. 4, p. 82). Au NE de Noyon, d'Archiac note la présence de grès à Montescourt et à Travecy qu'il rattache au Tuffeau de La Fère (1843).

VALOIS ET MULTIEN

Il n'y a d'affleurements de Thanétien que dans une partie de la forêt de Compiègne où l'on voit le calcaire de Clairoix apparaître au-dessus de sables gris verdâtres.

LAONNOIS

Le Thanétien débute par une alternance de sables et de grès appelés « petits grès », par d'Archiac, ou « Glauconie grossière » et qui constitue ce qu'on appelle le tuffeau de La Fère. Les grès sont seuls à avoir des fossiles, en particulier *Arctocyon primaevus* Blainville, le plus ancien mammifère connu du Bassin de Paris.

Ce tuffeau de La Fère, étudié par L. Visse est selon lui « une roche constituée d'une phase détritique quartzeuse et d'un ciment d'opale, comprenant lui aussi une phase organique pulvérulente et un liant siliceux. Des organismes et microorganismes siliceux pullulent dans le tuffeau. Ce sont par ordre d'abondance Spongiaires, Diatomées marines *(Triceratium)* et Radiolaires » (1947a).

Le tuffeau passe dans la région de Laon à une argile sableuse dite argile de Vaux-sous-Laon, devenant de plus en plus sableuse vers le haut.

Ces deux faciès constituent la zone II à *Pholadomya obliterata* Pot. et Mich.; elle supporte des sables glauconieux, bien développés à Laon, dont la partie supérieure se charge de galets de silex à Versigny et Monceau-lès-Leups. D'Archiac (1843, p. 194-5) les croyait supérieurs aux lignites, A. de Lapparent (1872, p. 82-85) les considérait comme un équivalent du faciès sparnacien; enfin J. Gosselet (1899, p. 300-03) établit leur situation véritable au sommet du Landénien marin. L. Visse (1947d, p. 273-78) a montré qu'il s'agit d'une formation détritique importante, d'origine fluviatile, que la mer landénienne étalait en nappe continue de Servais à Monceau-lès-Leups.

SOISSONNAIS ET MONTAGNE DE REIMS

C'est dans cette région que l'extension des niveaux successifs du Thanétien a été fixée par Leriche qui distingue seulement, dans le Landénien marin, trois horizons définis précédemment (p. 3).

L'horizon I ne dépasse guère les limites du bassin belge comme on l'a déjà vu.

L'horizon II, connu jusqu'à Laon constituant le tuffeau de La Fère, a été reconnu à Châlons-sur-Vesle, Brimont, sous le faciès de sables argileux et fragments de craie remaniée fossilifère avec lit de marne blanche à la base. Mais il manque à Rilly et Berru. Cependant J. Laurent signale ce niveau avec un seul banc de grès tendre à Berru, à 300 m. du village (1907).

L'horizon III s'étend jusqu'à Rilly mais il est la limite extrême des dépôts marins et couvre le mont de Berru. Ensuite, il y a eu régression de la mer thanétienne déjà peu profonde dans cette région, puis établissement d'un régime lagunosaumâtre. On peut observer le passage progressif du régime marin au régime lagunaire au Mont de Châlons où les sables à stratification entrecroisée renferment une faune franchement marine dans la moitié inférieure puis des fossiles saumâtres, lacustres et même terrestres dans la partie supérieure. En certains points se sont développées des lagunes où se déposait le calcaire de Rilly à *Physa gigantea* Michaud, qui se trouve représenté également à Damery et Romery.

Source : MNHN, Paris

Au-dessus de ces couches et les ravinant, dans la région de Cernay, s'est déposé le « conglomérat de Cernay », considéré comme un dépôt d'estuaire. Il renferme une faune de coquilles marines d'estuaires et a fourni la faune la plus ancienne de Mammifères du bassin de Paris, étudiée par V. Lemoine (1878), et surtout par P. Teilhard de Chardin (1921). Ailleurs, le niveau du conglomérat de Cernay passe à des assises sableuses avec cailloux et fossiles remaniés dans la vallée de la Vesle, ou à des argiles bleues lignitifères à Rilly. Ce « conglomérat de Cernay » est considéré par Ch. Deperet, J. Laurent et P. Lemoine comme constituant la partie terminale du Thanétien. Par contre, Leriche considère que le Thanétien du bassin de Paris, équivalent du Landénien marin, se termine avant ce niveau du « conglomérat de Cernay » qui fait partie du Landénien continental.

Sur un gisement indiqué par P. Plateau, G.A. Dollfus (1912) a étudié la faune des marnes de Chenay à Merfy. En ne tenant pas compte des Chara, cette faune donne un pourcentage de formes en faveur du Thanétien. P. Jodot (1941b) reprend ce point de vue en plaçant les marnes de Chenay dans le Thanétien avec les affleurements continentaux qu'il signale dans la région de Germaine.

2) ALTITUDES DES AFFLEUREMENTS

Les affleurements des sables thanétiens sont à l'altitude moyenne de +60 à +90 m. Cependant, en certaines régions, ils peuvent atteindre +170 m. et s'abaisser en quelques points à +38 m.

Boncourt	au S	+110 m.
Abbecourt (contact Sparnacien-Thanétien)		+115
Bracheux		+ 90
Bresles (à la base)		+ 48
Bresles, Mont César		+ 60
Sacy-le-Grand (contact Sparnacien-Thanétien)		+ 64
Ressons-sur-Matz	à l'E	+ 75
(contact Craie-Thanétien)	à l'O	+ 60
Marquéglise		+ 70
Antheuil-Portes	au N	+ 78
Clairoix		+ 60
Venizel		+ 50
Braine		+ 60
Passel		+ 38
Sempigny		+ 40
Guiscard		+ 80
Sinceny		+ 60
Charmes		+ 80
La Fère : Fg Notre-Dame (contact craie-tuffeau)		+ 64
Versigny (contact craie-Thanétien)		+ 59
(contact Sparnacien-Thanétien)		+ 75
Laon-la-Neuville (sommet)		+108
(base)		+ 78
Châlons-sur-Vesle (sommet)		+128
(base)		+ 93
Rilly-la-Montagne (contact craie-Thanétien)		+167

3) LOCALITÉS SITUÉES SUR LES AFFLEUREMENTS

Peu de villages sont situés sur les sables de Bracheux dont le sol n'est guère favorable à la culture et aucune agglomération importante n'est à citer.

Les localités de Breuil-le-Sec (s'opposant à Breuil-le-Vert sur le Sparnacien) Nointel, Catenoy, Sacy-le-Grand, Saint-Martin-Longueau, Bazicourt, Houdancourt et Chevrières ont déjà été signalées par P. Lemoine (1938, p. 358).

Source : MNHN, Paris

Il faut encore mentionner sur la feuille de Soissons : La Croix-Saint-Ouen, Clairoix, Thourotte, Braine; sur celle de Laon : Candor, Sempigny, Querzy, Charmes, Danizy, Fressaneourt, Versigny, Moneeau-lès-Leups; sur celle de Reims : Corbény, Villers-Franqueux, Châlons-sur-Vesle, Prouilly et Jonchery.

4) LES RIVIÈRES, RUISSEAUX, ÉTANGS, MARAIS ET BOIS

Les affleurements de sables thanétiens sont traversés par les rivières qui franchissent la euesta d'Ile de Franee. Ce sont :

Le Thérain, de Therdonne à Roehy-Condé.
La Brèehe, de Clermont à Breuil-le-Sec.
L'Aronde, qui suit les affleurements de Coudun à Clairoix.
Le Matz, qui eoule à peu près constanment sur le Thanétien, depuis Ressons jusqu'à son confluent avee l'Oise à Thourotte.
La Verse, qui passe sur le Thanétien aux sorties de Gulscard-Muirancourt et Bussy; elle reçoit le ruisseau de Freniches dont le cours est uniquement sur les sables de Bracheux, et aussi le ruisseau de Quesmy qui coupe les affleurements de Quesmy à Muiraneourt.
L'Oise, qui étend ses méandres depuis La Fère jusqu'à Noyon.
L'Ailette n'est qu'un ruisseau sur le Thanétien de Corbény à Vauelere. La rivière traverse à nouveau des affleurements de Pargny à Chaillevois et eoule encore sur le Thanétien près de son confluent avee l'Oise d'Arblineourt à Manicamp.
L'Ardon, de Chivry-les-Étouvelles à Chaillevois, qui reçolt le ruisseau de Sart-l'Abhé longeant les affleurements jusqu'à Chivry.
L'Aisne traverse le Thanétien de Pontavert à Concevreux.
La Vesle, de Muizon à Breuil-sur-Vesle et à Braine.

Très peu de ruisseaux prennent leur source sur les sables de Braeheux, les prinelpaux sont :

Le Ployon, qui prend sa source au N de Pontavert, drainant le marais du Temple.
Le ruisseau de Brie, qui va se perdre dans les Marais de Saint-Lambert.
Le ruisseau de Saint-Lanibert, qui draine l'ancien étang du même noin et coule sur le Thanétlen jusqu'à Versigny.
Le ruisseau de Freniches.
La Divette.

Il existe quelques étangs sur les sables thanétiens et surtout des marais qui proviennent, au moins pour quelques-uns, de l'assèchement d'aneiens étangs. Les principaux sont :

Feuille de Laon : Étangs de Saint-Lambert, du moulin à Fourdrain.
Feuille de Reims : Étangs de Gueux, du Vivier entre Trigny et Chenay; du Vivier près de Corbény.

Les marais sont plus nombreux et les plus importants sont :

Feuille de Beauvais : Marais de Bresles et de la rue Saint-Pierre, occupés par des tourbières et des eressonnières.
Feuille de Laon : Marais de Cessières, Montbavin et Saint-Lambert.
Feuille de Reims : Marais de Craonne, du Temple au N de Pontavert, le grand marais au S de Cormicy, et au NO de Villers-Franqueux. Daus la vallée de la Vesle, il y a de nombreux marais : de Translais, marais de 9 ans, étang des Mortes-Eaux (marais), du Clos.

Les affleurements de Thanétien sont le plus souvent boisés d'arbres à feuilles caduques mais leur largeur assez restreinte ne eomporte pas de forêt; toutefois quelques affleurements se trouvent englobés dans la forêt de Compiègne.

Source : MNHN, Paris

En conclusion :

Au point de vue de l'hydrologie, les affleurements du Thanétien sont constitués, à peu près en totalité, par une masse de sable avec une base souvent plus argileuse et constituant un terrain régulièrement perméable en petit, favorable à la formation d'une nappe aquifère.

Ces affleurements forment une bande continue sur le pourtour septentrional de l'Ile de France au pied de la cuesta, occupés par des terrains cultivés et surtout des bois et des marais. Sa largeur varie de 100 m. à 2.800 m. Les contours depuis Coye jusqu'à Rilly-la-Montagne en sont très tourmentés (carte : hors-texte, n° 10). Les affleurements offrent à la pénétration des eaux pluviales une superficie de 722 km² se répartissant comme suit selon les régions naturelles :

feuille n° 21 — Montdidier	Noyonnais	20,4 km²	262,4 km²
n° 22 — Laon	Noyonnais	242,0	
	Laonnais	89,3	90,8
n° 23 — Rethel	Laonnais	1,5	
n° 32 — Beauvais	N de l'axe de Margny	4,0	4,0
	S de l'axe de Margny	204,25	218,75
n° 33 — Soissons	S de l'axe de Margny	14,5	
	N de l'axe de Margny	31,0	31,0
n° 34 — Reims	Montagne de Reims	115,0	115,0
			721,95 km²

L'épaisseur des sables est variable. De 10 à 15 m. dans l'ouest, elle augmente vers l'est, jusqu'à une trentaine de mètres dans le Laonnois et la Montagne de Reims. La couverture des sables varie : elle est constituée le plus souvent, soit par l'argile à lignites, soit par le calcaire de Mortemer et les marnes assimilées : Marquéglise, Chenay. Cependant, ce toit de terrains imperméables n'existe pas partout et manque en certaines zones dont la plus connue est la Montagne de Laon, où la sédimentation sableuse est continue depuis le Thanétien jusqu'au Lutétien.

Au sud, il n'y a plus d'affleurements, le Thanétien se terminant sous les couches tertiaires selon une ligne probable allant de Rilly-la-Montagne à Coye en passant par Marigny-en-Orxois et Rouvres où il a été reconnu en forage (P. Lemoine, 1939).

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE II

LE THANÉTIEN SOUS LA COUVERTURE ÉOCÈNE

1) ÉTUDE DES COUPES DE FORAGES

Le Thanétien est reconnu, aux affleurements, comme formé de sables quartzeux fins et glauconieux. Les coupes de forages attestent qu'il présente la même composition en profondeur (voir coupes inédites de forages, p. 93). Quelques aspects particuliers, généralement localisés, peuvent être notés :

La base très glauconieuse présente des sables agglomérés pouvant passer d'un sable argileux à une argile sableuse ou même à une argile.

Cette base, plus ou moins argileuse, jouant un rôle de radier imperméable, est à peu près constante au N d'une ligne passant par Clermont, Laigneville, Crell et Crépy-en-Valois. Toutefois, il y a des exceptions : les plus remarquables à Verderonne et surtout dans le synclinal de la Somme où les forages de Ribécourt, Sempigny, Noyon, Salency, Crisolles, Noureil, Beautor et Charmes, semblent bien avoir une base entièrement sableuse. Au S de la ligne définie ci-dessus, dans le synclinal du Thérain, le début de la formation est constitué par des sables sans mélange d'argile où des échanges peuvent, peut-être, se produire avec la craie sous-jacente. Il en est ainsi jusqu'aux abords du Bray où quelques petits bancs argileux, signalés aux affleurements, se retrouvent dans le forage de Cauvigny (communal).

La présence de la pyrite à la base a été signalée dans les forages d'Ugny-le-Gay, Béthisy-Saint-Pierre (Allioli), Pinon (porcelainerie). J'ai trouvé de la pyrite cristallisée dans les échantillons des forages de Saintines, Béthisy-Saint-Pierre (communal) et Pinon (communal).

Au-dessus dans les sables encore assez glauconieux, de rares niveaux argileux se rencontrent parfois (Ully-Saint-Georges, Sarron, Salency, Attichy, Autrèches, Tracy-le-Val). Quelquefois des traces de lignites ont été signalées dans les coupes : Laigneville, Ugny-le-Gay, Gouvieux.

Au sommet, le Thanétien est formé, d'une manière générale, de sables quartzeux blancs ou souvent gris quand ils sont encore chargés d'un peu de glauconie. Il est assez facile de tracer la limite supérieure lorsque cet étage est recouvert par des formations caractéristiques comme le calcaire de Mortemer, les marnes de Marquéglise ou l'argile à lignites. Mais il n'en est plus de même quand le Sparnacien prend un faciès argilo-sableux ou même localement sableux à sa base; des argiles se développant au-dessus. Ce faciès de base se présente fréquemment dans la vallée du Thérain où l'interprétation de la limite a été traitée par L. Feugueur (1951) dont les conclusions sont les suivantes : « La limite du Sparnacien se situe à la base des assises argilo-sableuses ligniteuses et pyriteuses qui débutent par un conglomérat très grossier. » En pratique cette limite reste très délicate à tracer sur les coupes de forages dont l'échantillonnage n'a pas toujours été relevé d'assez près et vérifié par un géologue.

Les coupes anciennes sont souvent plus détaillées que les plus récentes mais ne sont pas toujours bien comparables entre elles. Cependant, le cas s'est bien présenté pour le forage de Cramolsy (1951) où il a été possible d'attribuer au Sparnacien les couches de sables argileux reposant sur un banc de silex. Un carottage électrique a confirmé l'existence de deux nappes d'eau, l'une dans ces formations argilo-sableuses et l'autre dans des sables gris; les conséquences du mélange de ces deux nappes de qualités hydrologiques différentes seront étudiées plus loin (p. 24).

Lorsque le Sparnacien prend le faciès totalement sableux, dit des sables du Soissonnais, la limite n'existe presque plus comme à Trosly-Breuil où elle a été

Source : MNHN, Paris

fixée à la limite des sables blancs et des sables ligniteux mais il n'y a plus qu'une seule nappe aquifère en régime libre. Dans le Laonnais la sédimentation étant totalement sableuse entre la Craie et le calcaire lutétien, la coupure est difficile à faire à Prémontré et impossible à Coucy-le-Château (sucrerie) dans les 90 m. de sables superposés. Du reste, lorsque le Thanétien n'est plus recouvert par un toit imperméable et qu'il se trouve en régime de nappe libre, il perd tout son intérêt pratique du point de vue des ressources hydrologiques ainsi qu'on le verra plus loin (p. 34).

2) VARIATIONS D'ÉPAISSEUR

Sur la carte des épaisseurs les valeurs indiquées sont celles des sables thanétiens proprement dits à l'exclusion des formations sus-jacentes non marines telles que le calcaire de Mortemer ou les marnes de Marquéglise (carte : hors-texte, n° 11). Les chiffres seront donc souvent un peu différents de ceux déjà donnés par P. Lemoine (1938-39). De plus, la comparaison des coupes des forages d'Angicourt (Dollfus, 1925) et de Laigneville (1953) avec celle de Verderonne, a suggéré une modification sensible de l'interprétation de cette dernière par P. Lemoine (1938, p. 441). L'épaisseur du Thanétien marin a été ramené de 55 m à 39 m. En effet, au sommet les 16 m de formation débutant par 10 m d'argile brune ou grise, attribués précédemment au Thanétien, ont été reportés dans le Sparnacien, par analogie avec la coupe du forage du sanatorium d'Angicourt donnée par G.F. Dollfus et celle de Laigneville dans lesquelles cet étage débute respectivement par 9,95 m et 10,30 m d'argile grise ou noirâtre. Le Sparnacien, à Verderonne, aurait alors une épaisseur de 29,50 m dans le forage et au total environ 34 m pour atteindre le contact avec le Cuisien. Cet ouvrage n'ayant pas été utilisé, il n'a pu être rigoureusement situé dans la vallée du Rhoni; il serait sans doute au voisinage du lieu dit « Le Pont ». Il reste néanmoins que le Thanétien présente encore une épaisseur remarquable de 39 m, voisine de celle trouvée à Angicourt, avec 36 m, mais très supérieure à celle de la vallée de la Basse-Brèche qui ne dépasse guère 29 m.

Aucune indication intéressante n'a pu être trouvée pour la zone très profonde du synclinal du Thérain et la limite sud des dépôts thanétiens. La région de la Montagne de Reims et de Saint-Thierry n'a pas fourni de forages. Cependant les affleurements ont été étudiés antérieurement et le Thanétien peut être estimé à une trentaine de mètres d'épaisseur sans compter les dépôts de la zone 11 à *Pholadomya oblitérata* Por. et Mich. qui peuvent avoir jusqu'à 6 ou 7 m de puissance.

D'après la carte, on peut constater, avec P. Lemoine (1938, p. 375) que les zones où le Thanétien atteint et dépasse 30 m d'épaisseur semblent bien être en relation avec les zones profondes de la Craie. Les quelques forages récents n'ont rien apporté de nouveau à ce sujet. L'épaisseur est moindre sur le bord anticlinal du Bray ainsi qu'aux affleurements du synclinal de la Somme, tant dans le Noyonnais que dans le Laonnais où elle est de l'ordre de 15 à 20 m. Dans l'état de nos connaissances actuelles, les zones où le Thanétien dépasse 40 m se situent curieusement sur les flancs N et S de l'anticlinal de Margny-lès-Compiègne; mais il faut remarquer que la limite entre le Thanétien et le Sparnacien, tous deux sableux, est très délicate à placer et serait sujette à révision au cas où une étude des échantillons pourrait permettre d'en décider.

3) LIMITES SUPÉRIEURE ET INFÉRIEURE

a) Le calcaire de Mortemer dans les forages

L'extension du calcaire de Mortemer a déjà été décrite par P. Lemoine (1938, p. 371; 1939, p. 22) :

Au NO de l'Oise, il a été reconnu dans les forages de Creil (Le Tremblay, mairie, Siemens, tréfilerie), Nogent-sur-Oise (Hébert), Balagny-sur-Thérain (Saint-Épin), Cauvigny (Fercourt, communal), Cholsy-au-Bac. Par contre, il paraît manquer

Source : MNHN, Paris

à Creil (Rivière), Précy-sur-Oise, Saint-Leu-d'Esserent, Cires-lès-Mello, Mouy, Hermes, Villers-Saint-Sépulcre, Saint-Sulpice, Salency, Ribécourt.

Dans le Valois et le Multien, il serait connu à Crépy-en-Valois, Rouvres, Gouvieux et manquerait à Béthisy-Saint-Pierre (communal, Perry), Verberie, Pont-Sainte-Maxence et Villers-Cotterets.

L'étude de nouvelles coupes de forages permet de donner quelques indications supplémentaires. Elles ont été, avec celles citées ci-dessus, portées sur une carte montrant la localisation du Mortemer connu actuellement en forage (carte : hors-texte, n° 12). L'absence du calcaire est beaucoup plus fréquente que sa présence. En effet, des sédiments pouvant être attribués au calcaire de Mortemer et aux horizons assimilés ont été trouvés :

au NO de l'Oise à :

Caillouel-Crépigny	: 2,75 m de marne blanchâtre
Dreslincourt	: 3,00 m d'argile jaune intercalé de rognons de calcaire
Crisolles	: 4,00 m de marnes blanches
Sempigny	: 2,50 m d'argile calcaire très compacte.
Maretz-sur-Matz	: 1,00 m de marne grise sableuse.

Mais l'absence de cette formation a été constatée dans le Noyonnais à Vendeuil (le fort, communal), Réinigny, Ugny-le-Gay, Frières-Faillouël, Babocuf; dans le NO de l'Oise à Creil (brasserie), Les Ageux, Montataire, Cramoisy, Bury, Mouy, Hermes (communal), Laigneville et Verderonne avec la nouvelle interprétation de la coupe.

Dans le Valois et le Multien, quelques couches peuvent également être attribuées au calcaire de Clairoix, ainsi il a été trouvé à :

Vieux-Moulin	: 2,50 m de calcaire grossier blanc
Morienval	: 4,50 m de calcaire grossier blanc
Saintines	: 1,95 m d'argile grise avec calcaire.

Mais, en revanche, le calcaire de Mortemer manque à Chantilly, Saint-Sauveur, Orrouy et Béthancourt.

Aucune trace de cet horizon dans le Laonnois, sauf peut-être à Barisis-aux-Bois où l'on a trouvé dans le forage communal :

: 2,50 m de calcaire blanc très fin.

Il en est pratiquement de même dans le Soissonnais où P. Lemoine a attribué au calcaire de Mortemer 0,95 m de marne jaunâtre dans les forages d'Attichy (Larengeot). En fait les forages sont nombreux dans lesquels il n'y a pas de calcaire au sommet du Thanétien. Il en est ainsi à Prémontré, Pinon (les 4 forages), Bucy-le-Long, Vailly-sur-Aisne, Soissons, Attichy (colles et gélatines), Trosly-Breuil, Nampcel, Tracy-le-Val et Chaudun.

La présence du calcaire de Mortemer et niveaux assimilés au-dessus des couches sableuses constitue un toit peu perméable et joue ainsi un rôle hydrologique certain en séparant les nappes thanétiennes et sparnaciennes, quoique son extension soit restreinte, comme on le verra plus loin (p. 31).

b) Le contact entre le Sénonien et le Thanétien

Les quelques forages nouveaux ayant atteint la craie n'ont pas rencontré de couches interposées entre le Sénonien et le Thanétien. Ce résultat est conforme au fait établi par R. Soyer : on ne peut actuellement trouver de couches montiennes dans les forages au nord de l'axe du Bray.

Seuls, quelques faciès d'altération de la craie ont pu être relevés dans un petit nombre de forages qui se groupent en une surface restreinte correspondant, dans l'état actuel des connaissances, à la vallée de l'Oise. Ce faciès a été reconnu à Ully-Saint-Georges ainsi qu'à Barisis-aux-Bois où la coupe de forage indique 1 m de calcaire gris au contact, mais il est impossible de conclure, n'ayant pas eu la possibilité de voir les échantillons du forage.

Source : MNHN, Paris

4) ÉTABLISSEMENT DES CARTES TOPOGRAPHIQUES DU TOIT ET DE LA BASE DU THANÉTIEN

Les courbes de niveau de ces deux cartes ont été dessinées en se basant sur les cotes fournies par les forages et aussi par les affleurements, pour certains points (cartes : hors-texte nos 13 et 14). Les forages déjà publiés ont été autant que possible localisés et les cotes au sol vérifiées. Cependant, les cotes déterminées sur le nouveau plan directeur ont été modifiées pour les points suivants :

Région au NO de l'Oise

Heilles (Ch. Saint-Pierre)	+ 55	au lieu de	+ 45	p. 103
Ully-Saint-Georges n° 1	+ 88	»	+ 75	p. 111
Rantigny	+ 45	»	+ 60	p. 107

Valois et Multien

Béthisy-Saint-Pierre n° 1	+ 70	»	+ 55	p. 115
Crépy-en-Valois	+ 120	»	+ 113	p. 117

Soissonnais

Cholsy-au-Bac	+ 50	»	+ 40	p. 123

L'étude du Thanétien n'étant entreprise ici qu'au point de vue hydrologique, la carte est limitée à l'ouest de la faille du Bray. Au sud, la carte de la base du Thanétien a été raccordée avec la carte topographique de la Craie au 1.200.000 de R. Soyer. Pour celle du toit, la limite sud d'extension des sables marins du Thanétien est sensiblement celle indiquée par P. Lemoine (1911, Pl. VI).

La faille du Bray, dessinée de Saint-Sulpice au sud d'Ully-Saint-Georges, est celle de la carte géologique. Les coupes de forages permettent de compléter le tracé en deux points situés sensiblement dans le prolongement de la faille du Bray. P. Lemoine a signalé la présence d'une faille entre les forages de Précy-sur-Oise : craie à — 2 et à + 28 (1938, p. 431). Il en est de même à Coye-la-Forêt : en affleurement, la Craie est à + 40, et dans les forages, sous la couverture tertiaire, la Craie est à + 26 ou — 12; cette faille se prolonge jusqu'à Survilliers.

P. Lemoine avait également signalé (1938, p. 415) les cotes de + 32 et de + 66 à Cauvigny pour le sommet du Thanétien dans les forages situés en fait l'un à Fercourt (n° 1, p. 98), l'autre dans l'agglomération même de Cauvigny (n° 2, p. 98). Les cotes sont donc modifiées :

Cauvigny n° 1 : Sommet du Thanétien à + 23
Cauvigny n° 2 : Sommet du Thanétien à + 56, base à + 42

D'après les données de deux autres forages, situés l'un à Chateau-Rouge en Cauvigny (n° 3) et l'autre à Ully-Saint-Georges même (n° 2, p. 111) :

Cauvigny n° 3 : Sommet du Thanétien à + 60
Ully-Saint-Georges n° 2 : Sommet du Thanétien à + 39, base à + 7

il semble qu'il doive exister une faille le long de laquelle les 4 forages, cités ci-dessus, se situent de part et d'autre. A ceci s'ajoute celui de M. Meunier à Ully-Saint-Georges (n° 1, p. 111) également cité par P. Lemoine (1938, p. 439), implanté un peu à l'O du n° 2 où la Craie est à + 73, mais dont la coupe est difficile à bien interpréter, peut-être à cause de sa situation entre deux failles très voisines.

L'axe du synclinal du Thérain se trace sans difficulté depuis l'est de Rochy-Condé jusqu'à Chantilly. Il doit se poursuivre parallèlement à l'axe du Bray. Il est à remarquer que, pour le toit du Thanétien, le synclinal semble s'élargir davantage que pour la base en direction de la faille de Cauvigny-Ully-Saint-Georges. Dans la partie orientale du Valois et dans le Multien, les indications précises manquent encore. L'étude de la tectonique du Lutétien a permis à R. Soyer de tracer les principaux axes dans ces régions (1952, p. 342-44). Mais il n'est pas toujours possible de préjuger l'allure du Crétacé sous-jacent. Seule la bordure occidentale du Valois

Source : MNHN, Paris

semble bien participer à ces mouvements. En effet, les passages de l'axe du Multien (axe de Granvilliers prolongé) et du synclinal de la Bresle donnent une topographie un peu tourmentée sur la bordure de la dépression du Valois : au centre, leur ennoyage les y rend difficiles à suivre. Dans le Valois central et le Multien, aucun forage n'a été jusqu'à la Craie; seul le sommet du Thanétien a été atteint en deux points :

à Rouvres à la cote — 16 (déjà signalé par P. Lemoine, 1939, p. 148)
à Chamant » — 46
à Ermenonville » — 50, Thanétien pas encore atteint.

La région de Breuil-le-Sec à Creil se présente comme une zone surélevée par rapport à deux régions plus profondes délimitées : l'une, par les forages de Rantigny (craie à 0) et celui de Laigneville (craie à — 20), l'autre, par les forages de Verderonne (craie à — 20) et d'Angicourt (craie à — 25). La situation surélevée de Creil avait déjà été signalée par Dollfus (1890, p. 55) comme marquant le passage de l'axe du Loir. La dépression de Laigneville semble rejoindre le synclinal du Thérain en direction de Saint-Leu d'Esserent (craie supposée vers — 75) par un seuil entre Montataire (craie à — 64) et la région de Cramoisy déjà dans le synclinal du Thérain où la Craie vient d'être atteinte récemment (1951) à — 68 m. Sur la bordure NE du Valois, les forages de la vallée de l'Automne ont leurs captages : soit dans la Craie (pauvre en eau) soit dans le Thanétien. Les cotes de la Craie, encore très basses à Orrouy (— 14), Béthancourt (— 24), Béthisy-Saint-Pierre (— 29) et Saintines (— 17), se relèvent brusquement à — 7 à Béthisy-Saint-Pierre même et à — 4 à Saint-Sauveur. On passe ainsi rapidement d'une zone profonde au flanc sud de l'axe de Margny-lès-Compiègne. Cependant les cotes selon l'axe restent inférieures à celles indiquées par Dollfus (1890) sur sa carte hypsométrique de la Craie. En effet, les seuls forages connus actuellement donnent la Craie à — 19 à la ferme de Lessart-Labbesse en Morienval et il semble que la Craie ne puisse être rencontrée guère avant 0 ou même — 10 dans les forages de Chaudun : l'axe de Margny-lès-Compiègne, quoique très net, reste vraisemblablement dans le Soissonnais au voisinage de la cote 0. L'allure générale des courbes est sensiblement la même pour le sommet du Thanétien que pour la base dans les régions décrites ci-dessus.

Le Synclinal de la Somme, en Ile de France, occupe une vaste région couvrant le Noyonnais et le Laonnois et toute la partie nord du Soissonnais. La Craie se relève régulièrement du Centre vers la périphérie.

Dans cet ensemble, G. Dollfus (1890) avait déjà signalé dans la partie ouest deux lignes de points creux séparés par un faible anticlinal allant de Sermaize à Nampcel. Depuis, les travaux de J. Laurent (1907), puis ceux de G. Corroy (1925), et enfin ceux de P. Jodot (1941 a) ont montré que dans la partie est l'on trouve deux synclinaux : l'un empruntant la vallée de l'Aisne ainsi que Dollfus l'avait signalé, l'autre suivant la vallée de la Vesle, tous deux viennent de la fosse profonde de Soissons séparés par une ligne de points hauts.

Je retrouve la plupart des résultats ci-dessus.

En effet, les courbes du sommet du Thanétien, pour lesquelles les cotes sont les plus nombreuses, montrent bien une zone surélevée centrale partant de Sermaize dans une direction située entre Nampcel et Blérancourt en passant au nord de Noyon, séparant ainsi deux bassins nord et sud. Cependant, dans le bassin *nord*, grâce aux divers forages et aux affleurements, il est possible de montrer que la région comprise entre Babœuf et La Fère se présente comme un synclinal allongé sensiblement selon le cours de l'Oise. Ce synclinal affecte les couches tertiaires : le fait a été noté par P. Dollé dans la notice de la feuille de Laon (3e édit.). Ce synclinal n'a pas été indiqué sur la carte de la base du Thanétien, aucune cote de la craie sur la rive gauche de l'Oise n'étant de nature à justifier l'allure identique de cette formation.

Dans le Laonnois oriental, les cotes se relèvent d'une manière générale vers le NE, mais la densité des forages est trop faible pour donner des indications sur les ondulations des couches.

Dans le bassin *sud*, l'axe synclinal semble se diriger de Dreslincourt vers Attichy. Mais, le Thanétien se trouve érodé dans la vallée de l'Oise de Noyon au sud d'Ourscamp où il ne présente que des épaisseurs réduites de l'ordre de quelques mètres (Ourscamp : 4 m) à une dizaine de mètres (8 à 14 m à Noyon). Les courbes de niveau

Source : MNHN, Paris

indiquent donc ce creusement en direction de Noyon. Ceci n'a pas lieu pour la base du Thanétien pour laquelle l'allure du synclinal est bien indiquée.

La partie la plus profonde du synclinal de la Somme se trouve non à Soissons, mais le long de la vallée de l'Aisne dans la région d'Attichy où deux forages, l'un à Attichy même, et l'autre à Trosly-Breuil, n'ont pas atteint la Craie aux cotes respectives de — 23 et — 25 m. Cette fosse est limitée au SE très rapidement, car sur la rive gauche de l'Aisne la Craie se relève à — 10; il en est de même au SO où le forage de Vieux-Moulin a atteint récemment la base du Thanétien à — 8.

Entre l'axe du synclinal de la Somme à la hauteur de Ribécourt (craie à + 5) et l'anticlinal de Margny-lès-Compiègne, la remontée des couches se fait, d'abord rapidement, pour s'élever lentement ensuite. D'une part, la Craie, qui est déjà à + 35 et + 37 dans les forages de Maretz-sur-Matz, affleure près de l'ancienne station de Villers-sur-Coudun à + 50, d'autre part, dès Thourotte, la Craie est à + 21 au confluent du Matz avec l'Oise (forage de la glacerie de Chantereine) puis à + 27 au forage communal et arrive à près de + 32 au carrefour de la route nationale et du chemin de Clairoix (H. Thomas, 1895, p. 184, dans P. Lemoine, 1938, p. 413). Entre Villers-Coudun et le carrefour de Clairoix, la pente des couches vers le centre du bassin ne dépasse pas 3 ‰. Mais de là vers le S la Craie s'abaisse fortement pour n'être qu'à + 18 dans le forage de l'usine du pneu Englebert. Entre le carrefour et l'usine, la distance est d'environ 700 m et la pente est alors de 2 %. Ensuite la vallée de l'Aisne jusqu'à Attichy se trouve être dans une zone profondément abaissée. Au sud de l'Aronde la Craie se trouve portée à des cotes élevées, plaçant la craie à *Actinocamax* au même niveau que le Sparnacien. Ceci est dû à la présence vraisemblable d'une faille, masquée sans doute par les éboulis de la rive droite de la rivière. Cette faille a été portée sur les cartes.

Dans le Soissonnais, au nord de l'Aisne, on suit l'axe synclinal de Soissons en direction de Margival. Plus à l'est les renseignements manquent totalement, sauf à Villers-en-Prayères où dans un puits le sommet du Thanétien est à + 44 et semble bien indiquer une zone abaissée correspondant à la vallée de l'Aisne.

Au sud de Soissons, une zone surélevée et étroite, orientée O-E, se signale par les affleurements de Thanétien : le sommet des sables, qui est à la cote de + 32 à Soissons, se trouve à + 50 dès Venizel où ils affleurent; de même à Mercin-et-Vaux ainsi que de Chassemy à Braine. En ce dernier point, les sables blancs sont à la cote de + 60; mais plus au sud à Acy (Aisne), ils n'ont été rencontrés qu'à + 40. Les forages de Chaudun, l'un ayant atteint le Thanétien à + 29 et pour l'autre la cote de + 19 étant probable, semblent limiter dans cette direction la zone surélevée du sud de Soissons.

Dans toute la région comprenant, au sud du Soissonnais, l'Orxois, le Tardenois et la Montagne de Reims, le manque total d'indications ne permet pas de retrouver, pour le Thanétien, les directions tectoniques de la portion occidentale de l'Ile de France.

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE III

ÉTUDE DES CARACTÈRES PHYSIQUES DES SABLES

1) GRANULOMÉTRIE

Les échantillons ont été prélevés en grande majorité aux affleurements ; quelques-uns proviennent de forages. Les lieux de prélèvements ont été portés sur une carte (hors-texte n° 15) ; les coordonnées Lambert sont notées sur le tableau général de granulométrie (hors-texte n° 1). La coloration de ces sables quartzeux varie de blanc à jaune verdâtre et même vert selon la proportion d'impuretés ferrugineuses ou de glauconie. Ayant constaté personnellement que l'appréciation des couleurs est variable selon le géologue, la désignation de la couleur a été faite en utilisant le code expolaire (A. Cailleux et G. Taylor, 1952). Elle a été portée aussi dans le tableau général.

L'étude granulométrique des sables thanétiens n'a été faite que localement, jusqu'à présent, par P. Dollé (1946) et L. Visse (1947d).

La granulométrie suivante a été effectuée, par tamisage à sec à l'aide du tamis vibratoire « Rex » appartenant au Laboratoire de Géologie du Muséum. Le tamisage se fait électriquement sur une série de tamis dont les caractéristiques sont les suivantes :

n° des tamis	vide de maille en mm
40	0,390
60	0,250
80	0,177
100	0,150
120	0,125
140	0,103
180	0,080
220	0,073
350	0,047

Chaque tamis retient donc les grains d'un diamètre supérieur ou égal à celui de l'entrefil.

La prise d'essai était de 500 gr. La durée du tamisage était de 6 à 10 minutes. Le pourcentage des pertes, inévitables dans ce genre de mesure par erreur de pesées et perte de matières, a toujours été faible, de l'ordre de 0,3 % en moyenne.

On sait que la représentation graphique du calibrage d'un sable peut se faire de différentes manières, qui ont été exposées ou résumées par A. Rivière (1937) puis par P. Lemoine, R. Humery et R. Soyer (1939), par R. Brajnikov, Cl. Francis-Bœuf et V. Romanovky (1945), par P. Dollé (1946) et par A. Rivière récemment (1952).

Nous utiliserons successivement deux de ces modes de représentation, d'abord les courbes de fréquence, puis les courbes cumulatives afin de pouvoir comparer ces premières courbes avec les résultats déjà acquis et mettre en évidence, grâce aux secondes, les indications intéressant plus particulièrement l'hydrologie.

Les résultats détaillés des différentes mesures faites avec les échantillons prélevés aux affleurements ont été reportés sur un tableau général (n° 1) auxquels ont été ajoutés ceux trouvés pour deux échantillons provenant du Thanétien anglais dans le Kent.

Source : MNHN, Paris

COURBES DE FRÉQUENCES EN COORDONNÉES SEMI-LOGARITHMIQUES

Elles sont établies en portant, en abscisse, à l'échelle logarithmique, les dimensions des diamètres des grains, et en ordonnées, à l'échelle cartésienne, le pourcentage restant sur chacun des tamis après que, la prise mise sur le tamis supérieur, le tamisage a été effectué sur l'ensemble de la colonne (graphique, hors-texte, n° 6).

Considérons, selon les régions naturelles, les résultats détaillés en les condensant en quatre portions;

Pays au NO de l'Oise

On constate que :

1) *La portion des gros éléments* est formée par l'ensemble des tamis n^{os} 40, 60 et 80.

Sur les tamis n^{os} 40 et 60 (0,390 mm et 0,250 mm) le pourcentage retenu est très faible (de 0,1 à 1,7 %, exceptionnellement de 3,4 % à Catenoy).

Sur le tamis n° 80 (0,177 mm) le pourcentage retenu est encore faible (de 2 à 7 %; dans deux cas il atteint 13 %).

La totalité des grains retenus sur ces trois tamis, constituant les gros éléments varie de 1 à 6 % et monte à 15 % à Boncourt. Le cas de Rimbercourt (n° 629) avec 34,4 % est un cas particulier à joindre à celui de Clairoix (2^{e} partie, chap. IV, 2^{e} par., p. 82).

2) *La portion des éléments moyens*, formée par les grains restés sur les tamis n^{os} 100 à 140 inclus, est celle où la courbe présente un unique maximum assez accentué entre 35 et 57 %.

Ce maximum s'observe tantôt sur le tamis n° 120 (0,125 mm) pour 5 échantillons, tantôt sur le tamis n° 140 (0,103 mm) pour 7 échantillons. On remarquera, en outre, l'étalement du maximum sur ces deux tamis dans deux cas.

3) *La portion des éléments fins*, comprenant les tamis n° 180 (0,080 mm) et n° 220 (0,073 mm), donne des pourcentages encore assez élevés dont la presque totalité est concentrée sur le tamis n° 180. Cependant, le maximum de la courbe se trouve sur le n° 180 pour les sables très glauconieux de la base du Thanétien à Ressons-sur-Matz et Antheuil-Portes.

4) *La portion des éléments très fins et argileux* est extrêmement faible, le pourcentage ne dépassant pas 2,2 %. La fraction argileuse peut donc être considérée comme négligeable au point de vue hydrologique.

Sur le graphique n° 6a, seules les courbes donnant les résultats les plus caractéristiques ont été représentées. On constate encore une superposition remarquable de 3 de ces courbes. Les résultats obtenus sur les sables de Clairoix (n° 247) et de Rimbercourt (n° 629) ont été portés également sur le graphique.

Soissonnais, Montagne de Reims, Pays entre la Vesle et l'Aisne

1) *La fraction des gros éléments* est moins faible et plus irrégulière que dans le pays au NO de l'Oise, allant de 0,2 à 12,6 %. De plus, pour deux échantillons, le maximum de la courbe se trouve sur le tamis n° 80 avec 37 et 39 %. Le cas de l'un d'eux, Châlons-sur-Vesle n° 315, est à rapprocher de ceux de Rimbercourt (2^{e} partie, chap. IV, 2^{e} par., p. 81).

2) C'est dans *la fraction des éléments moyens*, comme dans la région précédente, que se place d'une manière assez générale l'unique maximum de la courbe, qui représente un pourcentage de 30 à 46 %, donc moins élevé que dans le NO de l'Oise. Ce maximum se situe aussi bien sur le tamis n° 120, pour 2 échantillons, que sur le tamis n° 140 pour 2 autres.

3) Dans *cette fraction des éléments fins* on aura encore des pourcentages élevés allant jusqu'à 46 % qui représentent les maxima pour 2 sables; localisés sur le tamis n° 180.

Source : MNHN, Paris

4) *La fraction argileuse* est très faible et du même ordre de grandeur (1,6 %) qu'au NO de l'Oise.

Les différences constatées ci-dessus nous montrent que la sédimentation a été plus variée, avec une proportion plus forte des gros éléments. L'ensemble donne des courbes qui ne se recouvrent pas ou mal (graphique : hors-texte n° 6b). La variété plus grande du calibrage des sables correspond aux données déjà bien connues de la géologie, indiquant une zone de formation plus littorale.

Laonnois

Les prélèvements ont eu lieu en deux points, l'un à Versigny en bordure NE du massif de Saint-Gobain, l'autre sur le pourtour de la face S de la Montagne de Laon.

A) à Versigny :

1) *Les gros éléments* représentent un pourcentage maximum de 2,4 %; ils peuvent même disparaître complètement.

2) *Les éléments moyens* sont en faible quantité de 16 à 23 %.

3) C'est pour *les éléments fins* et sur le tamis n° 180 que se situe le maximum unique de la courbe avec de très forts pourcentages de 55 à 61 %.

4) *La fraction argileuse* est très légèrement plus élevée sans dépasser toutefois 2,5 %, son rôle restant toujours négligeable. La courbe (n° 332) est analogue à celle obtenue pour Nogent-l'Abbesse (n° 324) dans la région précédente mais avec un maximum notablement plus accentué.

Les échantillons recueillis ont été prélevés le plus loin possible de la zone à galets; l'échantillon n° 331 est situé à 1 m au-dessous du n° 332 qui est lui-même à 3 ou 4 m au-dessous du ravinement délimitant la zone à galets.

Il est à noter que L. Visse (1947d) dans son étude des formations à galets de Fressancourt, Versigny et Monceau-les-Leups donne pour la granulométrie des « sables de Bracheux » (n° 1), sous-jacents à la zone à galets, une courbe à un seul maximum pour 0,136 mm. Ce prélèvement, sans doute plus rapproché de la ligne de ravinement, fournit un résultat analogue à ceux trouvés ailleurs pour les sables de Bracheux.

B) à Laon :

Les résultats suivants ont été trouvés :

1) Pour *la fraction des gros éléments* le pourcentage est de 3 à 5 % et va même jusqu'à 14 %. Il est ainsi un peu supérieur à ce que l'on trouve dans le NO de l'Oise.

2) C'est encore dans *la fraction des éléments moyens* que se présente le seul maximum de la courbe :

mais sur le tamis n° 140 pour 2 échantillons
» n° 120 pour 2 »
» n° 100 pour 1 »

L'ensemble de cette fraction présente un pourcentage nettement plus important qu'au NO de l'Oise et les maxima, variant de 36 à 54 %, sont plus élevés.

3) En contrepartie *la fraction fine* est notablement plus réduite que partout ailleurs, l'ensemble ne dépassant pas 5 %.

4) *La fraction argileuse* est la plus faible avec au plus 0,9 %.

L'ensemble du Laonnois (graphique hors-texte n° 6c) montre donc des sables disparates mais répartis en deux séries bien homogènes, les uns très fins, les autres moins fins que ceux du NO de l'Oise et un peu moins réguliers. Les différentes courbes sont mieux groupées que celles qui concernent les sables de la Montagne de Reims et du Pays entre Vesle et Aisne. La granulométrie ayant été faite dans les mêmes conditions pour l'ensemble des échantillons, les résultats obtenus pour la Montagne de Laon restent analogues et comparables à ceux des autres affleurements situés, soit plus au sud, soit plus à l'ouest.

Source : MNHN, Paris

Mais les observations de P. Dollé (1946) sur la granulométrie des sables de la butte de Laon lui donnent pour les « sables de Bracheux » une courbe ayant un maximum aigu de 60 à 80 % pour le tamis n° 110 (0,173 mm) et flanqué de 2 petits maxima pour les tamis n° 90 (0,215 mm) et n° 140 (0,138 mm). La série de tamis utilisés par P. Dollé n'étant sans doute pas identique à celle de l'appareil du Laboratoire de Géologie du Muséum, il est difficile d'établir une comparaison. Cependant on peut constater que les résultats obtenus ici sont notablement poussés vers les fins d'une manière constante et de plus les maxima obtenus sont sensiblement moins élevés. Il en a été de même pour des essais faits sur des échantillons de sables sparnaciens et yprésiens prélevés également à Laon.

La différence des résultats est due, vraisemblablement, à la manière de procéder, soit par tamisage à la main, soit par tamisage mécanique.

« Ile » de Thanet

A titre de comparaison, deux essais de granulométrie ont été faits sur des échantillons prélevés dans les couches de Thanet où le type de l'étage thanétien a été défini. Les résultats sont très différents : la courbe présente deux maxima, l'un petit dans la fraction des gros éléments et l'autre dans celle des fins (graphique hors-texte n° 7).

Les sables de Thanet comportent, ainsi, des matériaux d'origine variée, dont les plus fins, fortement argileux, peuvent atteindre 67 %. Les niveaux assez meubles pour pouvoir donner lieu à un tamisage à sec sont très peu nombreux. Le Thanétien du bassin de Londres avec ses sédiments nettement plus argileux représente une sédimentation beaucoup plus profonde que celle du bassin de Paris. Ceci pourra expliquer en partie la différence de composition de la microfaune de ces deux régions, que l'on étudiera en détail dans la seconde partie.

COURBES CUMULATIVES

Elles sont établies en portant en abscisse, à l'échelle logarithmique, les diamètres des grains et en ordonnée, à l'échelle cartésienne, les pourcentages refusés, c'est-à-dire restés sur chaque tamis considéré comme étant seul à recevoir la totalité de la prise d'échantillon. Cette représentation graphique donne des courbes moins expressives que celles en courbes de fréquence, mais elle a l'avantage d'être indépendante de la série de tamis utilisés.

Sur ces courbes cumulatives on peut déterminer ce que Humery (1933, p. 39) appelle l'*entrefil probable* : c'est-à-dire le diamètre de vide de maille d'un tamis tel que 50 % des grains sont arrêtés et 50 % des grains passent. L'entrefil probable donne donc un ordre de grandeur de la finesse des sables. Pour chaque sable étudié, l'entrefil probable a été mesuré sur la courbe et consigné dans le tableau général; il oscille entre 0,090 mm et 0,180 mm, en moyenne 0,120 mm.

Les courbes ont été dessinées pour chacun des échantillons des sables du Soissonnais et de la région de Reims ainsi que pour ceux du Laonnois (graphique n° 6). On retrouve facilement, pour cette dernière région, les deux types de sables vus précédemment. Pour le NO de l'Oise, la régularité des sables donne des courbes si voisines qu'elles se confondent les unes avec les autres ou à peu près. Afin de présenter une figure claire on s'est contenté de tracer les courbes extrêmes avec celle de Bracheux (n° 301) qui se situe pratiquement comme la courbe moyenne, ce qui ajoute un titre de plus au choix du type de l'étage. On a également dessiné la courbe de Clairoix.

Ce mode de représentation graphique permet de mettre en évidence le resserrement des courbes extrêmes des sables thanétiens en général et celui, particulièrement remarquable, des sables au NO de l'Oise, montrant leur intérêt au point de vue hydrologique par leur grande homogénéité mais aussi leur extrême finesse avec un entrefil moyen de 0,120 mm.

Source : MNHN, Paris

2) POROSITÉ

Des essais de mesure ont été faits pour avoir un ordre de grandeur de la porosité. Pour éviter la mesure directe, qui s'avère délicate dans le cas de sable très meuble, pour ne pas modifier la structure du dépôt, on s'est contenté de mesurer la densité apparente Da, puis on a calculé la porosité en utilisant la relation :

$$P = 1 - \frac{Da}{D}$$

La valeur de la porosité alnsi obtenue est à 1 ou 2 % près. En effet, les sables étant surtout quartzeux, l'erreur faite sur la densité vraie ne dépasse pas 0,2 % en prenant pour densité vraie la densité des grains de quartz qui est : D = 2,653; la présence d'argile, D = 2,600, toujours inférieure à 5 %, ne représente qu'une erreur relative de 0,1 %. Il suffit alors de mesurer la densité apparente à 0,9 % pour avoir la porosité à 1 % (P. Lemoine, R. Humery, R. Soyer, 1939, p. 189). Cependant, dans le cas où la glauconie, D = 2,2 à 2,3, donne sa couleur aux sables sa présence n'est pas totalement négligeable. Après vérifications faites par des mesures directes de densité vraie sur les sables les plus chargés en glauconie, comme ceux d'Antheuil-Portes, Ressons-sur-Matz, et Marquéglise, l'erreur relative est inférieure à 1 % par défaut. La valeur de la porosité obtenue alors est à 2 % par excès.

Un sable particullèrement chargé de calcaire : Villers-Franqueux n° 306, de densité apparente de 1,603, a une porosité de 39 %; une fois décalcifié, la porosité est réduite à 37,9 %.

Ces premières mesures semblent montrer, malgré leurs imperfections, que la porosité, forte, varle peu de 27 à 41 %; en moyenne de 35 % :

Pays au NO de l'Oise,	porosité de : 33 à 41,	moyenne	(12 éch.) 35,7
Soissonnais, Montagne de Reims	» : 27 à 39,	»	(7 éch.) 34,8
Laonnois.	» : 33 à 36,	»	(6 éch.) 34,6

3) GRAIN CRITIQUE

Définition.

La notlon de *grain critique* a été établle par K. von Terzaghi (1922) et appliquée par P. Lemoine, R. Humery et R. Soyer (1939, p. 194) dans l'étude de la nappe artéslenne des sables verts. En résumé : dans une nappe de sable traversée par un courant d'eau de vitesse croissante, la dimenslon des grains pour laquelle un accroissement de vitesse provoque un entraînement considérable, en détruisant l'équilibre de la nappe, est prise pour définition du grain critique.

Tableau du grain critique

Les résultats du calibrage ont été schématisés. On peut constater que les sables thanétiens sont à peu près monophasés au sens utillsé dans la classification proposée par J. Bourcart (1941) : ils sont constitués presqu'uniquement par la phase *sable* (sable et sablons); les *poudres* (diamètres des grains inférieurs à 0,047 mm) ne représentent qu'un pourcentage très faible : 0,9 % en moyenne (sur 31 éch.) avec un maxlmum de 2,5 %.

Ce tableau a été établl d'une manière analogue à celle utilisée par P. Lemoine, R. Humery et R. Soyer (1939, p. 197). Les échantillons prélevés aux affleurements sont classés par ordre de porosité décroissante. Dans chacune des fractions, le pourcentage a été noté et une croix indique le tamis dans lequel se trouvent les portions dominantes à ne pas entraîner dans l'exploitation d'un forage pour éviter le colmatage.

Source : MNHN, Paris

On constate que la fraction argileuse (poudres), de maximum 2,5 %, est négligeable et sans rôle gênant (tableau : hors-texte, n° 2). Les éléments les plus gros représentent une fraction neutre, très faible, sauf pour deux ou trois sables où elle atteint jusqu'à 58 %. Le maximum des grains semble se porter sur les tamis 120 et 140 (0,125 et 0,103 mm). Cette fraction moyenne est celle qui joue le rôle principal au point de vue hydrologique et ne doit pas être entraînée. Mais il est à noter que la fraction fine (sablons) avec un pourcentage habituel de 4 à 13 % peut atteindre une très forte proportion et même arriver à constituer à elle seule la fraction dominante avec 40 et 57 %.

Si on considère les résultats pour la seule région au NO de l'Oise, où la nappe aquifère est artésienne et exploitée, des conclusions pratiques sont intéressantes à tirer : la portion dominante se situe remarquablement dans les tamis 120 et 140, et c'est elle qu'il faut éviter d'entraîner (tableau : hors-texte n° 3). Cependant les fins, correspondant au tamis 180, ne représentent habituellement que 10 % et n'atteignent des pourcentages élevés (33 et 43 %) que dans la région de la vallée du Matz, correspondant aux sables très glauconieux de base. Il serait donc prudent, en certains points, de ne pas l'entraîner afin d'éviter un déséquilibre de la masse sableuse qui provoquerait le colmatage du forage.

Le calibrage des sables thanétiens révèle donc un sable régulièrement fin, sans fraction argileuse gênante, de forte porosité. Toutes ces qualités sont celles requises pour constituer une excellente nappe aquifère, avec possibilité d'un bon débit. Mais la détermination de l'entrefil probable moyen de 0,120 mm et l'étude du grain critique montrent la nécessité de l'établissement de massifs de graviers et la pose de crépines dont les interstices devraient être au moins inférieurs à 0,103, diamètre du grain critique, et même locaîement inférieurs à 0,080 mm. Matériellement, ces conditions sont irréalisables. Cependant, il est habituel d'équiper de la sorte les forages captants dans les sables de Bracheux, même avec des interstices supérieurs, pour ralentir leur ensablement et la réduction presque totale du débit avec le temps. La finesse des sables s'oppose à une utilisation rentable des forages.

Un travail analogue a été fait sur quelques échantillons provenant de forages récents. Le tableau du grain critique ne présente pas de différence essentielle avec celui établi avec des sables prélevés aux affleurements (tableau n° 3). On a un étalement plus marqué du maximum sur les trois tamis de la fraction moyenne et une proportion également plus forte pour les éléments les plus gros. Il est délicat de préciser davantage car les échantillons utilisés n'ont pas été prélevés en carottage continu mais simplement recueillis au cours du retour de la boue de forage et se trouvent mêlés avec des débris (cuttings) arrachés aux parois au cours de la remontée.

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE IV

COMPOSITION DES EAUX DU THANÉTIEN

1) ANALYSES CHIMIQUES

Les eaux du Thanétien présentent une minéralisation moyenne et un *p*H légèrement alcalin. Elles ont souvent une odeur d'hydrogène sulfuré à leur arrivée au sol, odeur vite dissipée à l'air, comme il arrive fréquemment pour les eaux de nappes profondes. La teneur en fer n'est pas trop élevée et permet généralement l'utilisation de l'eau sans déferrisation préalable.

Température de l'eau et degré géothermique

Les températures relevées varient de 11° à 13,1°, soit 12° en moyenne.

Afin de pouvoir faire des comparaisons valables le degré géothermique a été calculé en premier lieu pour chaque forage selon l'expression donnée par P. Lemoine, R. Humery et R. Soyer (1939, p. 182) :

$$d° = \frac{P}{T - T'}$$

avec P = profondeur
T = température de l'eau
T' = température du sol, admis à 11° pour le bassin parisien.

Ensuite, l'épaisseur du Thanétien n'étant pas constante, la température a été ramenée systématiquement à celle qu'elle serait si l'eau circulait à la base du toit de la nappe (Schoeller, 1949, p. 106). Dans la dernière colonne du tableau ci-après la température théorique au fond de la nappe a été calculée en prenant la valeur normale de 33 m pour le degré géothermique.

LOCALITÉS	PROFONDEUR DE LA NAPPE	TEMPÉRATURE MESURÉE	DEGRÉ GÉOTH.	PROFONDEUR DU SOMMET	TEMPÉRATURE CALCULÉE POUR LE SOMMET	TEMPÉRATURE THÉORIQUE AU FOND
Hermes, com. n° 1	21,00 m	11,6°		21,00 m		
Hermes, com. n° 2	45,00	11,6	75 m	18,00	11,3°	12,3°
Bury n° 2	71,20	11,9	79	39,70	11,5	13,1
Cires-lès-Mello	86,70	12,7	51	56,25	12,1	13,6
Cramoisy	102,00	13,1	43,8	73,8	12,6	14,0
Laigneville	81,00	12,1	70	56,00	11,8	13,4
Vieux-Moulin	58,00	11,8	72,5	37,60	11,5	12,7
Béthancourt	73,00	12,6	45,6	43,50	11,9	13,2

Source : MNHN, Paris

De l'examen du tableau précédant, il sera aisé de voir que le degré géothermique est très variable (de 45 à 79 m), mais est toujours très supérieur à la normale de 33 m. Les eaux des forages sont donc froides. En prenant la valeur de 33 m pour le degré géothermique la température est régulièrement inférieure, de 0,7° à 0,9°, à ce qu'elle devrait être. De plus, en deux points, Bury et Laigneville, l'écart est supérieur (1,2 à 1,3°). Pour Bury, au moins, la profondeur des couches augmente brusquement et l'élévation de la température est en retard sur l'approfondissement, ce qui est normal. Le même phénomène doit jouer à Laigneville également.

Ce degré géothermique élevé, dans une région près des affleurements, laisse à penser que la circulation de l'eau est intense et la descente des eaux très rapide.

Le pH

La réaction est toujours alcaline de 7,1 à 8 pour les eaux profondes. Seul le puits de Sempigny, près des affleurements, a un *p*H de 6,95.

La minéralisation

Dans l'étude de la minéralisation, les analyses recueillies présentent, pour leur interprétation, des difficultés qui viennent du fait que les éléments dosés ne sont pas tous les mêmes; trop souvent, ils ne l'ont pas été par la même méthode. Les résultats présentés sont donc difficilement comparables, surtout entre analyses anciennes et récentes. Enfin, la plupart des analyses d'eaux provenant de forages récents ont été faites dès la fin des travaux. On sait que la composition réelle de l'eau n'est atteinte qu'au bout de quelques mois (Delecourt, 1936). Pendant cette période le résidu sec et la dureté diminuent et les nitrates disparaissent comme on peut le constater ici dans les analyses de Sempigny et Chantilly.

Un tableau hors-texte (n° 4) réunit toutes les analyses chimiques et bactériologiques qui ont pu être recueillies. Pour faciliter la comparaison et présenter les résultats sous la forme ionique, communément utilisée actuellement, les éléments des analyses les plus complètes sont transformés en nombre de milliéquivalents. Ces nombres s'obtiennent en multipliant la teneur en milligrammes par un coefficient, égal au quotient du poids moléculaire par la valence de l'ion considéré.

Le total des milliéquivalents-anions doit être égal à celui des milliéquivalents-cations dans une analyse correcte; il peut y avoir une différence qui provient, soit d'une erreur d'analyse, soit d'un élément non dosé. La teneur en CO_3^{--} a été calculée à partir des données de l'alcalimétrie. On a considéré que la valeur des alcalins exprimée en Na^+, la plupart du temps non dosés, est représentée par l'excès de la valeur des milliéquivalents-anions sur celle des milliéquivalents-cations. Quand les valeurs de l'extrait sec et des alcalins sont connues, le contrôle de l'analyse a été fait par la comparaison entre l'extrait sec calculé et pesé. Pour avoir la concentration relative, souvent plus expressive que la concentration absolue, on a ramené le total des milliéquivalents à 100 et calculé le pourcentage pour chaque ion. J'ai utilisé également la représentation graphique, selon la méthode de M. H. Schoeller (1934). Cette manière de présentation des analyses a déjà été exposée dans des notes et traités (R. Rey, 1933; L. Moret, 1949; H. Schoeller, 1934-35; G. Waterlot, 1950) et les calculs détaillés ont été donnés par G. Waterlot (1950).

Sous la réserve concernant les analyses faites dès le forage terminé et présentant des chiffres un peu élevés, l'étude des tableaux (p. 23) montre que les eaux sont riches en calcium et en magnésium. Le pourcentage de la somme $Ca^{++} + Mg^{++}$ varie peu de 37 à 49 %. En revanche la teneur en Mg^{++} varie de 3 à 27 %. Très peu de sodium normalement, sauf à Béthancourt et Saintines où le pourcentage peut atteindre 8 et 12 %, mais où il est possible que la réserve relative aux analyses faites trop tôt soit applicable ici. Il est à remarquer qu'à Hermes la teneur en sodium est supérieure à celle du magnésium; c'est un cas unique.

On remarque la constance relative de la teneur de CO_3^{--}. Cette observation est générale (H. Schoeller, 1935; G. Waterlot, 1950). Elle est remarquablement constante pour les forages situés au NO de l'Oise (42 à 45,5 %), mais plus variable dans le Valois et le Multien (25 à 39 %).

Source : MNHN, Paris

Les teneurs en SO_4^{--} et Cl^- sont très faibles au NO de l'Oise et sont un peu plus élevées ailleurs, mais restent toujours au moins quatre fois moindres que celle du CO_3^{--}. Les eaux sont du type bicarbonaté calcique.

Tableau des concentrations absolues.

LOCALITÉS	rCO_3	rSO_4	rCl	rCa	rMg	rNa
Hermes	4,39	0,30	0,28	4,44	0,27	0,44
Bury	5,32	0,30	0,25	5,21	0,62	0,03
Cires-lès-Mello	5,17	0,40	0,28	5,03	0,67	0,15
Cramoisy	5,57	0,30	0,25	4,97	0,70	0,44
Creil Tréfilerie	5,58	0,50	0,41	4,42	2,00	0,06
Saintines	5,25	2,95	2,44	4,64	3,28	2,71
Béthancourt	7,78	1,12	1,04	5,36	2,85	1,74
Chantilly	4,61	1,95	0,98	3,57	3,60	0,37
Vieux-Moulin	6,07	2,10	0,98	7,25	1,1	0,81

Tableau des concentrations relatives.

LOCALITÉS	rCO_3	rSO_4	rCl	rCa	rMg	rNa	rNO_3	rX	$Ca+Mg$
Hermes a)	42,6	2,9	2,7	43,0	2,7	4,3	0,6	1,2	45,7
b)	43,8	2,9	2,7	43,0	2,7	4,3	0,6	0	45,7
Bury	45,3	2,5	2,2	44,4	5,3	0,3			49,7
Cires-lès-Mello	44,2	3,4	2,4	43,0	5,7	1,3			48,7
Cramoisy	45,5	2,5	2,0	40,7	5,7	3,6			46,4
Creil Tréfilerie	43,0	3,8	3,2	34,1	15,4	0,5			49,5
Saintines	24,7	13,4	11,4	21,9	15,4	12,7			37,3
Béthancourt	39,1	5,7	5,2	26,9	14,4	8,7			41,3
Chantilly	30,5	12,9	6,6	23,7	23,9	2,4			47,6
Vieux-Moulin	33,1	11,5	5,4	39,6	6,0	0,4			45,6

a) résultats en prenant pour rCO_3 le chiffre fourni par l'alcalinité; on trouve un rX représentant soit un anion non dosé soit une erreur d'analyse.
b) même analyse que a) mais présentée en calculant le CO_3 à partir de l'extrait sec calculé et contrôlé par l'extrait sec pesé.

Le degré hydrotimétrique total est assez élevé, variant de 24° à 41°; le degré hydrotimétrique permanent, rarement mesuré, oscille entre 6° et 12° le plus souvent.

L'échange de bases, qui semble plutôt croître avec l'éloignement des affleurements qu'avec la profondeur des couches, ne paraît guère pouvoir être mis en cause ici pour expliquer les différences importantes de la composition des eaux du Thanétien. En effet, la distance des forages par rapport aux affleurements est minime, de l'ordre de 5 à 9 km et est même inférieure à 3 km à Hermes, Chantilly et Vieux-Moulin. Or les effets des échanges de bases sont généralement peu importants sur un parcours aussi réduit et toujours inférieur à 10 km (G. WATERLOT, 1950, p. 89).

Les différences que l'on peut constater par l'observation des graphiques (graphiques n°s 8a, 8b et 9) groupent pratiquement les eaux en deux catégories qui se situent curieusement : l'une au NO de l'Oise, l'autre au SE, réunissant les forages du Valois et du Multien. En effet, au NO de l'Oise, les teneurs en SO_4^{--} et Cl^- sont faibles et à peu près constantes. On note seulement une légère augmentation régulière du Mg^{++} qui arrive cependant à atteindre 15 % à Creil. Or dans le Valois et le Multien

Source : MNHN, Paris

les teneurs en SO_4^{--} et Cl^- sont notablement plus fortes ainsi que celles de l'ion Mg^{++}. L'éloignement des affleurements dans cette région n'est que de 3 à 7 km seulement. Un apport aussi marqué que celui des sulfates n'est pas facile à expliquer, sauf peut-être par le lessivage des affleurements. Le Sparnacien de cette région n'est pas totalement dépourvu de gypse comme au NO de l'Oise. La provenance du magnésium pose également un problème. La glauconie, étant toujours abondante dans tout le Thanétien, ne peut guère expliquer un apport localisé par décomposition de ce minéral, d'ailleurs remarquablement stable. On pourrait peut-être penser encore à un apport direct par les affleurements car les sables dolomitiques lutétiens sont fréquents aux environs de Pont-Sainte-Maxence. Ce sont les seuls sédiments sépiolitiques connus jusqu'à maintenant dans cette région. Ceci serait valable pour les forages de la vallée de l'Automne, la topographie des couches excluant une circulation de ce genre vers Vieux-Moulin dont, du reste, la teneur en Mg^{++} est faible si celle en SO_4^{--} est forte (R. Soyer, 1950).

L'analyse de l'eau de Cramoisy diffère sensiblement des résultats trouvés pour le groupe du NO de l'Oise. Sur le graphique n° 9, elle apparaît comme intermédiaire entre les deux groupes définis ci-dessus. Bien que le forage soit situé dans la vallée du Thérain, l'analyse révèle une augmentation relative des alcalins et surtout du fer. On a vu que le Sparnacien débute par des couches sableuses qui comportent une nappe d'eau comme l'a révélé un carottage électrique (p. 9). La présence du fer est générale. L'augmentation de la teneur en fer s'explique peut-être par le fait que le captage, en vue d'accroître les ressources, a recueilli non seulement l'eau des sables thanétiens proprement dits, mais aussi celle des formations argilosableuses supérieures attribuées au Sparnacien.

La minéralisation est assez forte pour une eau circulant dans des sables. Il n'a pas été possible d'avoir d'analyse des sables. Mais l'observation montre qu'ils ne sont pas totalement dépourvus de calcaire provenant principalement de débris de fossiles altérés ou même de calcite bien conservée venant le plus souvent de Microcodium brisés dans les niveaux d'eau douce.

La contamination de la nappe thanétienne par les eaux ascendantes à forte minéralisation de la craie n'est sans doute pas impossible. En effet, si le Thanétien présente, à sa base, des sables compacts généralement argileux et parfois même des argiles, la couche argileuse manque assez souvent. Mais cette communication devient difficile dès que l'on s'éloigne des affleurements car la craie est alors peu fissurée et contient elle-même peu d'eau.

A titre de comparaison, un aperçu de la composition chimique de l'eau circulant dans la craie est donné ci-après, avec les résultats essentiels d'analyses de forages très voisins de ceux étudiés précédemment. Dans le cas particulier de Vieux-Moulin, c'est le même forage dont le captage définitif a été établi dans la craie :

Eaux de la craie

LOCALITÉS	pH	DEGRÉ HYDROTIMÉTRIQUE	Alc.	CaO	MgO	SO_3	Cl	Fe
Rantigny	légèrement alcalin	34°	185	138	41	20,4	20	
Longueil-Ste-Marie	7,1	39°	190	174,5	34	28	18	0,1
Vieux-Moulin	7,1	38,5°	168	154	47	62	16	1,5
Orrouy	alcalin	73,2°	190	198	98,5	163	224	1,5
Béthisy-St-Pierre (communal)	7,1	35,2°		84	59	40	57	0,5

Source : MNHN, Paris

En conclusion, on peut constater que les eaux thanétiennes ont une minéralisation moyenne assez élevée pour une eau circulant dans des sables principalement quartzeux mais avec un certain apport de calcaire dû surtout aux fossiles. Elles sont, toutefois, en ce qui concerne le degré hydrotimétrique total, les sulfates, la magnésie et le fer, notablement moins chargées que celles de la craie sous-jacente qui se trouvent en régime captif. La teneur en fer, dans la nappe thanétienne, varie de 0,01 à 0,6 mg au litre et ne paraît guère dépasser ce chiffre, qui est à la limite habituelle permettant la distribution de l'eau sans traitement déferriseur.

2) ANALYSES BACTÉRIOLOGIQUES

Les eaux thanétiennes profondes sont d'une pureté bactériologique certaine. Tout d'abord, la demande en oxygène (D.O.B.) est toujours faible pour le dosage des matières organiques. Elle est le plus souvent inférieure à 1 mg °/₀₀. Toutefois, dans quelques cas, elle peut atteindre de 1 à 2 mg et exceptionnellement à 2,7 à Béthancourt. Cependant, dans le cas du puits de Sempigny, à proximité des affleurements, on relève la valeur de 4,5 mg en 1951 (tableau hors-texte n° 4). L'ammoniaque est absent ou en traces très faibles; les nitrites sont toujours absents. En ce qui concerne la détermination et la numération des germes, on notera :

1) *Les germes microbiens aerobies* des eaux profondes du Thanétien sont peu nombreux, même dès le début de la mise en service des forages.

2) *Les germes liquéfiant la gélatine* (suspects) sont pratiquement absents des eaux profondes thanétiennes. A Rieux leur présence est cependant signalée,

3) *Les germes pathogènes* sont absents. On a relevé dans une analyse récente, pour un forage ancien à Heilles, la présence accidentelle de *B. coli* et de *B. putrides* attribuable à une contamination passagère qui a vite disparu ensuite. Dans le cas du puits très proche des affleurements de Sempigny, le nombre de germes aérobles est plus élevé, mais reste inférieur à 1.000, et si l'on relève des germes liquéfiant la gélatine on constate l'absence totale de germes pathogènes comme le prouvent les deux analyses (tableau hors-texte n° 4, analyses1937, publiée déjà par R. Abrard, 1937, p. 599; et 1951). Les sables jouent donc parfaitement leur rôle filtrant dès qu'ils sont soustraits à une contamination extérieure généralement ponctuelle.

Dans ces conditions, les eaux profondes thanétiennes peuvent être considérées comme des eaux bactériologiquement pures et mêmes très pures.

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE V

ÉTUDE HYDROLOGIQUE DE LA NAPPE

1) ALIMENTATION

Les facteurs d'alimentation de la nappe sont la pluviosité, le ruissellement de l'amont, l'infiltration des eaux de rivières et de ruisseaux et les communications avec les autres nappes. Il y a lieu de tenir compte des pertes : les sorties d'eau se réduisent pratiquement aux écoulements naturels comme les sources et lignes de suintements, les contacts avec des couches perméables absorbantes et l'écoulement artificiel par puits et forages.

A) APPORTS A LA NAPPE THANÉTIENNE

La Pluviosité

Les eaux pluviales sur les affleurements représentent la plus grande partie des eaux infiltrées et constituent l'alimentation principale des nappes aquifères. Parmi les nombreuses observations sur la pluviosité dans le bassin de Paris publiées par E. Belgrand (1873), cinq stations se trouvent situées à proximité immédiate des sables de Bracheux ou de Châlons-sur-Vesle.

Hauteur moyenne annuelle de la plule (période 1858-68) :

Beauvais	559 mm
Venette	438 mm
Laon	654 mm
Soissons	462 mm
Relms	470 mm

Depuis, aucune autre statistique d'ensemble n'a été publiée. Je suis donc allée relever à l'Office National Météorologique (O.N.M.) les observations de la pluviosité des stations au voisinage des affleurements thanétiens, pour la période 1945-53 et aussi celles de 1891-1900 et 1922-30 à titre comparatif. La station de Laon étant fermée depuis 1930, les observations ne portent que sur six stations dont trois situées entre l'axe du Bray et celui de Margny.

Hauteur de pluie annuelle en mm.

STATIONS	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	MOYENNE
Beauvais	555	618	635	672	609	953	860	688	602	= 698,8
Creil	563		565	572	424	681	861	774		= 605,8
Le Quesnoy-en-Chevrières	520		492	599	405	700	816	656	306	= 560
Sempigny	508			573		803	905	724	403	= 631
Soissons	466		482	603	404	402		437	281	= 410,7
Reims	519	572	596	689	525	707	692	660	306	= 585

Source : MNHN, Paris

La répartition de la pluviosité d'hiver et d'été pendant la période correspondante est la suivante :

STATIONS	PÉRIODE	MOYENNE ANNUELLE	PLUIES D'HIVER NOV-JUIN		PLUIES D'ÉTÉ JUIL-OCT.	MOYENNE ANNUELLE DE LA PÉRIODE 1891-1930
Beauvais	1945-1953	698,8	468,1	418,3	230,7	658
Creil	1945, 47-52	605,8	420,3		185,5	623,4 (à Venette)
Le Quesnoy-en-Chevrières	1945, 47-53	560	366,6		193,3	623,4 (à Venette)
Sempigny	1945, 48, 50-53	631	391,9		239,3	617 (à Lassigny)
Soissons	1945, 47-50 52-53	410,7	275,6		135,1	555,3
Reims	1945-53	585	379,3		205,4	610

L'examen de ce tableau montre une diminution de la pluviosité, sauf pour Beauvais où elle s'est accrue nettement. En comparant les hauteurs de pluie observées en différentes périodes :

STATIONS	BELGRAND 1858-68	O. N. M. 1891-1930	O. N. M. 1891-1900	O. N. M. 1922-1930	O. N. M. 1945-1953
Beauvais	559	658	586	768	698,8
Venette Le Quesnoy	438	623	619	674	560
Lassigny Sempigny		617	505		631
Laon	654	706,4	667,5	782	
Soissons	462	555,3	494,5	600,6	410,7
Reims	470	610,3	588,1	652	585

Les années 1945-53 apparaissent donc bien comme une période de faible pluviosité, plus faible même souvent que la période 1891-1900, sauf dans le cas de Beauvais. Ces deux périodes s'opposent à celle de 1922-30 à forte pluviosité. Les chiffres de BELGRAND sont notablement plus faibles, mais cette différence peut sans doute s'expliquer par la défectuosité des anciens pluviomètres. On constate également que la pluviosité a plus fortement décru dans la région de Soissons, mais, en ce qui concerne l'alimentation de la nappe thanétienne, cette incidence est nulle, car les affleurements thanétiens y sont très réduits (p. 8). Dans l'ensemble la pluviosité aurait peu varié depuis une soixantaine d'années, mais sera en décrue nette si la période de sécheresse actuelle venait à se prolonger.

Ce ne sont guère que les pluies d'hiver qui, pénétrant dans le sol, contribuent à l'alimentation de la nappe. Elles constituent les volumes suivants :

Source : MNHN, Paris

RÉGIONS	SUPERFICIE EN HECTARES	HAUTEUR DES PLUIES D'HIVER EN MM	VOLUME TOTAL DES PLUIES EN M^3
Pays au NO de l'Oise, du Bray à Margny	21 875	418,3	91 503 125
Noyonnais	26 640	391,9	104 402 160
Soissonnais	3 100	275,6	8 543 600
Laonnais et Montagne de Relms	20 580	379,3	78 059 940
Totaux	72 195 soit 722 km^2		282 508 825 m^3

Le volume d'eau qui tombe sur les 722 km^2 d'affleurements est donc de 282 000 000 m^3 par an.

Les sorties d'eau actuellement mesurées sont celles des forages, estimées (p. 30) à 18 624 m^3j au maximum, soit 19 000 m^3j environ, ce qui donne 6 935 000 m^3 par an.

Ce qui équivaut à :

$$\frac{6\,935\,000 \times 100}{286\,000\,000} = 2{,}4\ \%$$ du volume total d'eau tombé sur les affleurements.

Ainsi les sorties d'eau représenteraient peu de chose. Mais il faut remarquer tout d'abord que les forages sont tous situés dans le synclinal du Thérain où la nappe est fortement en charge et artésienne jaillissante. En outre, le degré géothermique élevé et la composition variable de l'eau semblent bien indiquer une descente rapide des eaux et une relation directe avec l'alimentation des affleurements les plus voisins. Il n'est pas certain que les réserves d'eau contenues dans les sables au N de l'axe de Margny puissent passer dans le synclinal du Thérain, la nappe n'étant pratiquement pas mise en charge dans cette zone du fait de l'absence d'un niveau argileux continu dans le Sparnacien local.

Dans ces conditions il est raisonnable de ne compter que sur le volume des pluies tombées entre les axes du Bray et Margny, soit : 91 503 000 m3 par an.

Les sorties d'eau représentent alors :

$$\frac{6\,935\,000 \times 100}{91\,503\,000} = 7\ \%$$ du volume d'eau tombé sur les affleurements au S de l'axe de Margny, soit moins du dixième.

Même ainsi, la réalimentation de la nappe est assurée, dans les conditions actuelles, car d'après les travaux de Dienert F. (1934) on peut compter qu'au moins 20 % de la quantité d'eau pluviale tombée s'infiltre dans un sol non aride.

Le ruissellement de l'amont

Le Thanétien repose sur le Crétacé supérieur, dénudé par l'érosion en amont où les eaux s'infiltrent facilement dans un sous-sol crétacé assez fissuré. Il n'est pas exclu qu'un siphonnage puisse se produire près des affleurements dans les régions où il n'y a pas de couche argileuse au contact, les eaux de la craie étant toujours suffisamment ascendantes pour remonter dans la nappe thanétienne. Toutefois la fissuration de la craie se réduisant très vite dès que l'on s'éloigne des affleurements, cette influence décroît elle-même rapidement.

L'infiltration des eaux de rivières et de ruisseaux

L'infiltration massive des eaux de rivières, par le fond, ne peut guère être envisagée que si celui-ci n'est pas colmaté et si la rivière est assez rapide pour entraîner les matières en suspension, soit en régime normal, soit temporairement en période de crue. Or, les rivières qui traversent les affleurements thanétiens coulent dans les larges vallées alluviales de l'Oise et de l'Aisne. La vallée de l'Oise, entre La Fère

Source : MNHN, Paris

et Noyon, se trouve dans une zone où le Thanétien admet un régime de nappe libre dont l'étendue a été délimitée à propos de la répartition des zones de charges (parag. 2, p. 34) (carte hors-texte n° 16). Dans les forages de Beautor (p. 94) sauf un petit banc argileux au sommet d'un ouvrage, les alluvions semblent être uniquement sableuses dans une région où le Thanétien est pratiquement érodé. Un décolmatage du fond de l'Oise pourrait permettre une rentrée d'eau dans les alluvions et des infiltrations latérales vers le sud dans le Thanétien. A Morlincourt, d'après la coupe donnée par E. Patte (1916, p. 497), il n'y a pas de Thanétien en place; une rentrée d'eau par les alluvions peut donc se produire également ici. A l'écluse de Pont-l'Evêque la coupe donnée par Commont dans Patte (1916, p. 327) ne permet pas de savoir, faute d'épaisseur précise, si le niveau argileux dans les alluvions est au-dessus ou au-dessous du fond de l'Oise; sous les sables fluviatiles il y a des sables de Bracheux. Il ne semble donc pas que des infiltrations massives puissent se faire en temps normal par le fond de cette rivière mais, en temps de crue, elles peuvent devenir une réalité qu'on n'a malheureusement pas encore été à même de contrôler, aucun jaugeage n'ayant été exécuté sur cette partie du cours de l'Oise. Dès Ribécourt (forage Rousselot, p. 108) le Thanétien est protégé par 5 m de Sparnacien argileux entre 5 et 11 m au-dessous du niveau du sol.

Si l'infiltration des eaux de rivières ne doit guère être évoquée dans le cas de la nappe thanétienne, l'apport par les ruisseaux drainant les eaux pluviales des couches supérieures paraît être assez élevé dans bien des cas. Il est remarquable qu'un bon nombre de ruisseaux, prenant leur source sur le Sparnacien ou le Cuisien, semblent diminuer d'importance en atteignant les sables thanétiens. P. Lemoine a déjà signalé ce fait pour les ruisseaux descendant du Noyonnais vers l'Oise, et dont le débit se réduit dès qu'ils abordent les sables de Bracheux, alors que le comportement des ruisseaux drainant le versant nord du Noyonnais est normal (P. Lemoine, 1938, p. 362). Ce sont de l'ouest à l'est le ru de Saleney qui trace de nombreux méandres à partir de Morlincourt, de Grandru dont le débit diminue dès Mondescourt, celui qui coule entre Calliouël et Béthancourt et le ru de Commenchon. Seul le ruisseau de Villequier-Aumont va à l'Oise normalement. La raison de cette diminution n'est peut-être pas due seulement à l'absorption par les sables, mais aussi au fait que ces cours d'eau arrivant sur ceux-ci atteignent la terrasse de 15 m et que l'Oise s'est enfoncée depuis (Idem, p. 363). Le ru de La Garde, près de Clermont, semble avoir un comportement analogue en atteignant les sables (Idem, p. 356).

A ces cas, il est possible d'en ajouter d'autres : sur la feuille de Beauvais, l'Orgueil décrit des méandres sur le Thanétien autour du tertre de Bruneval pour finir par se perdre en partie dans le marais de Bourguillemont.

Ces pertes semblent plus fréquentes sur la bordure est de la Cuesta. En effet, sur la feuille de Laon, le ruisseau de Brie a sa source sur le Thanétien et s'y perd en arrivant dans le marais de Saint-Lambert. Sur la feuille de Reims, l'Ailette, dont les sources sont sur le Cuisien, n'est qu'un cours d'eau sans importance tout au long de son premier parcours sur les sables de Bracheux. Le Ployon, qui draine le marais du Temple, reste intermittent, ne coulant que sur le Thanétien. C'est surtout dans la vallée de la Vesle que des pertes totales peuvent s'observer. Ainsi, sur la rive droite de cette rivière le ruisselet au SO de Pévy disparaît totalement dans les sables. Sur la rive gauche, le ruisseau du Mouiin, au NO de Jonchery, n'atteint pas la Vesle; de même que ceux de la Crépine et des Grands Prés.

Mais cet apport par les ruisseaux se trouve donc en fait localisé dans le Noyonnais et la Montagne de Reims. Au point de vue hydrologique, son influence est réduite car on verra plus loin que la nappe aquifère n'est pas mise en charge dans ces régions et qu'il n'est pas certain que l'eau recueillie dans le bassin de la Somme puisse passer dans le synclinal du Thérain (parag. 2, p. 34). Le grand apport reste donc celui fourni par la pluviosité.

B) SORTIES D'EAU DE LA NAPPE

Les sources

Bien que peu nombreuses, les sources constituent cependant un écoulement naturel non négligeable, mais difficile à évaluer.

Source : MNHN, Paris

Pertes par les affleurements

Il a été signalé précédemment (p. 11, 24) que des échanges peuvent exister, aux abords des affleurements, quand la couche argileuse de contact fait défaut; des pertes sont alors possibles. Néanmoins, si le sous-sol permet parfois une communication avec les eaux sous-jacentes, les sorties doivent être réduites car la force ascensionnelle des eaux de la craie est généralement au moins égale à celle de la nappe du Thanétien.

Sorties d'eau par les forages.

LOCALITÉS	DATE	DÉBIT HORAIRE ORIGINE	DÉBIT HORAIRE ACTUEL	P : POMPÉ J : JAILLISSANT
Sempigny	1931	23	?	P
Laigneville n° 2	1953	50	50	P
Nogent/Oise	1876	3	?	J
Nogent/Oise	?	6,3	?	P
Nogent/Oise	1922	0,5	0	P
Rieux	1912	15	15	P
Rieux	1914	8	8	P
Verneuil	1949	40	40	P
Creil-Tremblay	1904	35	0	P
Creil-Siemens	1899	?	7	J
Creil-Rivière	1900	1,8	?	J
Creil-Tréfilerie	1905	13	6	P
Creil-Mairie	1927	41,3	0	P
Creil-Eaux 1	1928	2	?	J
Creil-Eaux 2	1928	?	?	J
Creil-Eaux 9	1954	30	30	P
Creil-Brasserie	1932	40	?	P
Cramoisy	1951	72	72	P
Cires-lès-Mello	1893	30	10	
Bury 1	1952	47	47	P
Bury 2	1956	40	40	P
Mouy-Communal	1903	36	?	J
Hermes-Laiterie 1	1885	40	rebouché	
Hermes-Laiterie 2	1952	33	33	P
Hermes-Communal 1	1950	5	5	J
Hermes-Communal 3	1951	44	44	J
Cauvigny	1903	1	1	P
Vieux-Moulin	1950	8	0	P
Verberie	1932	7	0	P
Pont-Sainte-Maxence		0,6	0	J
Saintines	1951	43	43	P
Béthisy-Saint-Pierre	1901	1,5	0	P
Béthancourt	1952	10	10	P
Chantilly-Eaux	1930	45	45	P
Total : 34 forages Débit total		**776 m³**	**508 m³**	
Débit par 24 h		**18 824m³**	**12 144 m³**	

Source : MNHN, Paris

Pertes par le toit

La nature lithologique des couches qui recouvrent les sables thanétiens n'est pas constante. Lorsque le toit est constitué par les couches pratiquement imperméables de l'argile plastique, les marnes de Marquéglise ou par des formations compactes d'eau douce et notamment du calcaire de Mortemer, les pertes ne sont pas possibles; au contraire, la présence de ces niveaux imperméables permet l'établissement d'un régime de nappe captive fortement artésienne. Les régions où ces conditions sont réalisées correspondent à celles où la nappe thanétienne présente son maximum d'intérêt hydrologique : elles occupent tout le synclinal du Thérain depuis le rebord de l'axe du Bray jusqu'au flanc sud de l'axe de Margny-lès-Compiègne et, dans le synclinal de la Somme, toute la région située au NO de l'Oise, et celle bordant la rive gauche de cette rivière (carte n° 12). Dans le Laonnois et le Soissonnais, l'argile fait place à une sédimentation argilo-sableuse dans laquelle les bancs argileux sont irréguliers et passent à des couches totalement sableuses, donnant une sédimentation arénacée continue depuis la Craie jusqu'au Calcaire grossier. Il en est ainsi dans les forages de Vailly-sur-Aisne, Attichy, Trosly-Breuil, Pont-Chevalier près de Cuise, Chaudun, Coucy-le-Château en bordure de l'Allette, Prémontré. L'extension probable de cette zone à sédimentation surtout sableuse a été indiquée sur la carte n° 12. Les eaux de la nappe thanétienne, dans ces régions, sont mélangées avec celles des nappes supérieures et perdent alors leur individualité.

Sorties d'eau par les forages

La vidange de la nappe par les forages est difficile à évaluer avec exactitude, car les mesures de débit n'ont pas toujours été retrouvées ou même n'ont pas été faites. Les évaluations de débit sont données ci-après, dans la mesure du possible, au début du forage et dans leur état actuel (p. 30). Pour une douzaine de forages, les mesures de débit n'ont pu être retrouvées. Quand le débit actuel est inconnu, l'erreur commise en le comptant pour nul n'est certes pas grande; en effet, dans ces conditions, on peut admettre que le forage — surtout s'il est ancien — est probablement ensablé.

On verra par les résultats de la page précédente que le débit actuel représente environ 60 % du débit d'origine. C'est encore à l'ensablement des ouvrages qu'est due cette déficience. On verra également plus loin que les ouvrages en activité en 1957 ne sont plus qu'au nombre de 28 contre 48 exécutés pour capter l'eau de la nappe du Thanétien (p. 36).

Le chiffre de 19 000 à 13 000 m³ représente une quantité très faible. Il ne correspond pas au 1/10 du débit de la nappe des sables verts albiens.

2) CHARGE ASCENSIONNELLE

Un tableau a été établi, donnant les caractéristiques hydrogéologiques qui ont pu être recueillies, ainsi que l'indication, dans la mesure du possible, du diamètre utile du forage (tableau n° 5).

En classant les valeurs de la charge ascensionnelle comme suit :

Zone I	charges très fortes : supérieures à 6 kg.	
	et	
	charges fortes	: de 4 à 6 kg.
Zone II	charges moyennes	: de 3 à 4 kg.
Zone III	charges faibles	: de 1 à 3 kg.
Zone IV	charges nulles	: de 0 à 1 kg.

La répartition des zones de charges égales se présente ainsi

A) SYNCLINAL DU THÉRAIN

Zone I *Charges très fortes :* Nogent-Oise (Hébert); Saint-Leu-d'Esserent; Cramoisy; Circs-lès-Mello; Chantilly.

Source : MNHN, Paris

Charges fortes : Tous les forages de la région de Creil, Nogent/Oise et ceux de la vallée du Thérain depuis son confluent avec l'Oise jusqu'à Mouy compris; Cauvigny (Fercourt); Chamant; Villers-Cotterets; Coye; Marigny-en-Orxois.

Zone II *Charges moyennes :* Heilles (Ch. Saint-Pierre); Saintines; Béthisy-Saint-Pierre (Allioli); Gouvieux.

Zone III *Charges faibles :* Cauvigny (Communal; Ch. Rouge); Précy/Oise; Hermes (3 forages); Pont-Sainte-Maxence; Béthisy-Saint-Pierre (Ferry); Gouvieux (Léonino).

Zone IV *Charges nulles :* Verberie; Les Ageux (Ch. de Villette); Saint-Sauveur; Morienval; Rantigny; Labruyère; Breuil-le-Vert; Rochy-Condé.

Les limites de ces zones ont été portées sur une carte (n° 16). En la comparant avec celle du toit du Thanétien, on peut remarquer que l'ensemble des limites des zones présente une allure similaire à celle des courbes du toit de la nappe. La mise en charge croît, d'une manière générale, avec la profondeur des couches et est réduite sur le passage des axes anticlinaux. Cette influence est surtout sensible dans les vallées du Thérain et de l'Automne.

La zone I : très fortement artésienne, donne des puits jaillissants, dans les vallées. Elle s'étend sur la région où les cotes du toit de la nappe sont les plus basses et correspondent à la partie profonde du synclinal du Thérain jusqu'à Chamant, avec un élargissement en direction de Cauvigny.

Les zones II et III : encore en régime artésien, entourent successivement la zone I. La limite entre I et II suit grossièrement la courbe +20 du toit de la nappe. Cependant cette régularité est rompue entre Cauvigny et Ully-Saint-Georges. En effet, la différence de charge des forages relativement voisins de la commune de Cauvigny étant de 5,3 kg à 2,3 et 2,8 kg, il y a passage brusque de la zone I à la zone III, ce qui s'explique par la présence d'une faille de part et d'autre de laquelle ces forages sont situés (p. 12). Malheureusement, il n'a pas été possible d'avoir d'indications hydrologiques sur les deux puits d'Ully-Saint-Georges, dont les captages atteignant la Craie sont placés d'une manière similaire à ceux de Cauvigny par rapport à la faille.

La zone IV : correspondant principalement au régime de nappe libre, se situe depuis les affleurements jusqu'aux abords de la courbe +40 du toit de la nappe pour la région comprise depuis la faille du Bray jusque vers Pont-Sainte-Maxence. De ce point à la retombée nord de l'axe de Margny-lès-Compiègne, la limite du régime artésien s'abaisse sensiblement en la repoussant jusque vers la cote 0 du toit de la nappe. Ce fait est dû à l'influence du bombement de l'axe, augmentée de celle de l'érosion de la vallée de l'Oise jusqu'au voisinage de Ribécourt, qui isole une partie des affleurements de la rive droite de cette rivière, en réduisant notablement l'alimentation.

On constate que, dans cette zone, aucun puits n'a son captage dans le Thanétien. Deux essais ont été tentés, l'un à Rantigny où le forage de 1925 a présenté une faible charge de 0,5 kg, l'autre à Boncourt, mais tous deux sont totalement ensablés depuis longtemps (Abrard, 1937a).

Cotes des points de charge

Le point de charge d'un puits artésien est le niveau auquel le débit de l'eau devient nul, par compensation entre la force ascensionnelle et la pression hydrostatique dans un tube suffisamment élevé. Ce niveau est inférieur au plan hydrostatique de la nappe dès qu'il y a plus d'un puits implanté et il se situe sur la surface piézométrique de l'ensemble des puits (P. Lemoine, R. Humbry et R. Soyer, 1939, p. 122). Les cotes des points de charge dans la région étudiée ci-dessus semblent s'établir entre +30 et +40, s'élevant sensiblement vers les affleurements en particulier aux abords de la faille du Bray : +76 à Cauvigny (Fercourt et bourg), +88 à Cauvigny (Ch. Rouge) et +52 à Coye (carte n° 16).

Source : MNHN, Paris

Les points de charge les plus bas, avoisinant la cote +30, paraissent délimiter une zone suivant le cours de l'Oise avec +24 à Verberie et +32 à Gouvieux en passant par +31 à Saint-Leu-d'Esserent. Ce dernier forage, exécuté en 1853, fut, semble-t-il, le premier de la région. Il avait un point de charge à l'ouverture de +31 assez voisin de ceux des forages plus récents de Creil avec +30,70 en 1927 et +30 en 1932. Mais ces différents forages sont relativement trop éloignés les uns des autres pour permettre une comparaison dans le temps. En outre, on remarque des cotes élevées à :

Villers-Cotterets : +57
Chamant : +53

pour des profondeurs de couches peu différentes. En effet, pour Chamant le toit de la nappe est à — 46 comme à Chantilly dont le point de charge n'est qu'à +35.

Dans le Valois, G.A. Dollfus a indiqué que le Thanétien serait sec à Crépy-en-Valois (1908, p. 15).

Variation de la charge avec le temps

Les points sont très peu nombreux où l'on puisse trouver des forages assez voisins et exécutés sur une période assez longue pour permettre une comparaison. Cependant, il est possible d'avoir quelques éléments d'appréciation d'une part à Hermes et d'autre part dans la basse vallée de la Brèche sur les bords de l'Oise, autour de Creil.

Ces données ont été réunies dans le tableau ci-dessous :

LOCALITÉ	ANNÉE	ALT. DU SOL	COTE DU NIVEAU STATIQUE	COTE DU TOIT DE NAPPE	HAUTEUR ASCENS.	CHARGE EN KG
Hermes : Laiterie n° 1	1885	+50	+51,50	+29,75	21,75	2,2
Laiterie n° 2	1952	+50	+50,20	+29,75	20,45	2,0
Communal n° 1	1950	+47,50	+51,50	+27,80	23,70	2,4
Communal n° 2	1951	+47,00	+51,0	+29,50	21,50	2,2
Nogent-s/Oise : Hébert	1896	+40	+45,10	—17,34	62,44	6,2
Montupet		+40	+40	—10,50	50,50	5,1
Burton	1922	+37,30	+37,30	—16,95	54,29	5,4
Creil : Us. Siemens	1899	+28,40	+28,40	—31,30	59,70	6,0
Us. Kuhlmann	1927	+27,0	+30,70	—31,0	61,70	6,2
Brass. Union	1932	+29,0	+30,00	—27,50	57,50	5,8
Us. eaux n° 1	1928	+30,0	+29,40	—30,0	59,40	5,9
Us. eaux n° 9	1954	+30,0	+30,0	—29,90	59,90	6,0

A Hermes, où sur 7 puits forés 4 sont encore en service dans un périmètre très restreint, la pression artésienne semble avoir légèrement baissé. Cet abaissement peut être dû à différentes influences. A la laiterie, l'ancien forage a été rebouché quand le nouveau a été terminé. La diminution semblerait pouvoir être attribuée à la sécheresse qui sévit depuis une dizaine d'années, quoique avec moins d'importance près de Beauvais (p. 27), car ces forages sont proches de la zone d'alimentation et sur le trajet de collecte des eaux vers le synclinal du Thérain. La laiterie est située à la sortie de l'agglomération en direction de Bresles. Au contraire, les forages de la commune se trouvent au voisinage immédiat de la gare, à 1 100 m

Source : MNHN, Paris

des premiers. Entre 1950 et 1951, il y a eu baisse légère et, à la mise en service du forage n° 3, le vieux forage de la station a alors accusé une diminution très nette d'artésianisme. Ici, en dehors des conditions atmosphériques défavorables, la densité des forages, donc leur interinfluence, joue un rôle certain et est responsable en partie de l'abaissement constaté.

Dans la basse vallée de la Brèche, les forages de Nogent-sur-Oise semblent également accuser un fléchissement notable du point de charge et une baisse concomitante non négligeable de la pression artésienne. Elle peut être la conséquence de l'influence de l'ouverture de forages trop proches mais il faut aussi remarquer que le forage Burton est sujet à caution car du sable n'a cessé de remonter en quantité considérable depuis le début de sa mise en service et son eau a toujours été, de ce fait, pratiquement inutilisable.

A Creil, les petites irrégularités relevées sont peu de chose et la pression semble être constante malgré le nombre de forages en service.

B) SYNCLINAL DE LA SOMME

Zone I *Charges très fortes :* Nampcel.

Zone II *Charges moyennes :* Ugny-le-Gay; Baboeuf; Acy; Tracy-le-Val.

Zone III *Charges faibles :* Soissons; Cuise-la-Motte; Attichy (sucrerie).

Zone IV *Charge nulle :* Viry-Noureuil; Tergnier; Sempigny; Maretz-sur-Matz (Communal et Féculerie); Vieux-Moulin.

Les indications sporadiques recueillies principalement dans le Noyonnais peuvent se grouper en deux catégories. Les puits relativement proches des affleurements présentent déjà une charge moyenne. Mais dans les vallées, notamment celles de l'Oise et du Matz, on se retrouve en régime de nappe libre du fait d'une érosion assez intense pour permettre au Thanétien d'affleurer quand il n'est pas totalement érodé (p. 28). On a dû renoncer dans cette zone de nappe libre au captage dans les sables de Bracheux qui s'éboulent dès qu'on établit une dépression : c'est le cas des puits de Maretz-sur-Matz et Salency (R. Abrard, 1937, p. 445-7). Dans le cas particulier de Sempigny, le développement de bancs gréseux, fréquents dans le Thanétien des environs de Noyon, a permis de réaliser un captage intéressant (R. Abrard, 1937, p. 15).

Dans l'est du Soissonnais et la montagne de Reims et de Saint-Thierry, il n'existe pratiquement aucun captage dans le Thanétien, ces régions s'alimentant aisément à des niveaux plus avantageux tels que la Craie.

Il n'a pas été possible d'avoir des indications hydrologiques dans la majeure partie du Laonnois. Ceci s'explique en partie par le fait que, dans sa partie orientale, cette région se présente avec une sédimentation uniquement sableuse reconnue depuis longtemps aux affleurements et confirmée par les récents forages : Coucy-le-Château (les Michettes), Prémontré, Pinon (3 forages). Dans cette grande épaisseur de sable de 50 à 85 m l'eau qui s'infiltre n'est pas mise en charge assez rapidement pour présenter de l'intérêt au point de vue hydrologique. En ce qui concerne le Thanétien il faut arriver dans la partie centrale et profonde du synclinal, vers Soissons et la basse vallée de l'Aisne, pour retrouver un toit imperméable et pour obtenir quelques indications sporadiques (carte n° 12). Il n'a donc pas été possible de fixer des limites aux zones de mise en charge dans toute cette contrée (carte n° 16).

3) DÉBITS

Si les coupes géologiques de la presque totalité des forages exécutés ont été conservées dans les archives des Foreurs, en revanche les indications hydrologiques notées à part n'ont pas toujours été retrouvées; en fait, elles n'ont pu l'être que pour 29 forages seulement, sur 48 dont on possède les coupes.

Source : MNHN, Paris

Avec ces quelques indications, on peut noter que :

1) *Le débit par jaillissement* atteint son maximum dans la vallée du Thérain :

Cramoisy	1951	10 m³/h
Cires-lès-Mello	1893	42
Balagny-Saint-Epin	1926	30
Bury communal 1	1952	23
— 2	1956	12
Mouy communal	1903	36
Hermes laiterie 1	1885	40
— 2	1952	1
communal 1	1950	5
— 2	1951	44

Les deux forages récents de Hermes laiterie n° 2 et communal n° 1 accusent une baisse énorme du débit par jaillissement. Or, ces ouvrages, comme les anciens, captent seulement sur quelques mètres les sables situés immédiatement sous les argiles du Sparnacien; le forage de Mouy est également dans ce cas. La puissance de la nappe, au moins près des affleurements, paraît donc accuser une diminution dans le temps. Le forage communal n° 3 de Hermes fournit bien 44 m³/h mais il capte le Thanétien sur toute sa puissance.

Tous ces ouvrages jaillissants, donnant un cubage suffisant pour les besoins, ne semblent pas avoir été dotés de pompes. Seuls les forages de Bury viennent d'être mis en exploitation par pompage (novembre 1956).

De même, pour les forages de la basse vallée du Thérain captant tous la totalité de la nappe des sables de Bracheux, il semble qu'une baisse légère des débits par jaillissement se manifeste. Cependant la comparaison entre les forages anciens et récents reste délicate, car tous les ouvrages nouveaux sont équipés de massifs de graviers créant une perte de charge notable (environ 20 %), ce qui n'avait pas lieu dans les forages plus anciens, qui, par contre, ne pouvaient être exploités par pompage.

Dans la vallée de l'Oise les débits par jaillissement ne sont que de l'ordre de quelques m³/h.

2) *Un débit notable en pompage* peut être fourni, en particulier par les forages de la vallée de l'Oise. Si par jaillissement le débit est faible (de 2 à 13 m³/h, ce dernier chiffre atteint rarement) on peut obtenir jusqu'à 40 et 45 m³/h avec une dépression de 4 à 13 m. En des points plus éloignés de Creil, là où les forages ne sont plus jaillissants on obtient encore 45 m³/h à Chantilly mais avec une dénivellation de 26 m et même 31 m pour 90 m³/h; à Saintines également on a obtenu 60 m³/h avec une dépression de 10,60 m seulement.

Si l'on peut facilement arriver au débit de 40 m³/h dans les ouvrages récents avec un captage bien conçu et bien réalisé, en revanche, dans les anciens, le pompage ne permet pas une augmentation notable du débit; guère plus de 6 à 8 m³/h. Mais l'utilisation de la puissance maximum de la nappe qui atteindrait facilement 60 et 90 m³/h est habituellement limitée par l'apparition du débit solide.

4) DÉBIT SOLIDE

Dans tous les puits ou forages non munis de crépines et de massifs de graviers bien calibrés, donc non appropriés au grain critique du gisement, le pompage entraîne un débit solide non négligeable.

En régime de nappe libre, la moindre dépression provoque une émulsion où le débit solide égale le débit liquide et interdit toute utilisation de la nappe (p. 32, 34).

En régime de nappe captive, son apparition se fait pour un débit faible dans les forages anciens non munis de crépines; pour ceux équipés de crépines et de massifs de graviers, il ne se fait guère sentir que pour un débit supérieur à 40 m³/h. Quelques chiffres peuvent être cités :

Source : MNHN, Paris

LOCALITÉS	DATE	DÉBIT EN M³ H	DÉBIT SOLIDE EN M³ PAR AN	REMARQUES
Cauvigny, Fercourt	1905	1	0,5	nl crépine, ni massif de graviers
Nogent/Oise, Burt.	1922	0,5	non mesuré	forage s'ensablant dès la dépression établie
Chantilly	1930	45	de l'ordre du m³	
Verneuil, Cerchar	1949	40 43	0,4 0,9	1,2 mm³ par litre 2,5 mm³ par litre

On remarque qu'à Verneuil le déhit solide double quand le pompage passe de 40 à 43 m³h sculement : on semble avoir atteint la limite maximum pour pomper une eau utilisable. A Chantilly les essais avaient donné 90 m³h; mais le débit d'utilisation a dû être fixé à 45 m³h pour éviter la remontée trop forte de sable. L'entraînement d'un tel déhit solide est dû à la grande finesse des sables, que l'on a vu dans l'étude granulométrique (p. 20). Les pompages provoquent rapidement l'ensablement qui est la cause de l'abandon de hon nombre de forages.

5) ÉTAT ACTUEL DES FORAGES

Au cours de cette étude 48 forages au Thanétien ont été relevés.

En 1956, sur ces 48 forages :

— 28 sont en service dont : 10 exécutés entre 1893 et 1914;
18 exécutés après 1928, donc en général équipés de manière moderne.

— 11 sont ensablés ou plus ou moins utilisables par suite d'un débit solide très important.

— 9 sont dans un état inconnu; il n'a pas été possible d'obtenir des renseignements à leur sujet.

Sur les 48 forages recensés, les 28 ouvrages en service correspondent à 60 % environ, ce qui est un faible pourcentage, car il est à présumer que les forages auxquels les indications manquent doivent être abandonnés pour la plupart, leur exécution étant assez ancienne dans l'ensemble. Il est à remarquer que, sur les 10 ouvrages anciens encore actifs, 6 sont jaillissants, mais leur débit a faibli et ils n'ont jamais pu être pompés; 2 autres ont dû être remis en état. Parmi les 18 exécutés après 1928, 5 viennent d'être intégrés dans le programme d'alimentation en eau des communes; un autre exécuté en 1932 est déjà en réfection.

6) POSSIBILITÉ DE LA NAPPE

On a vu que l'alimentation de la nappe est assurée très largement et supporterait l'exploitation de forages deux fois plus nombreux. Mais l'étude des zones de charges et de la localisation des forages montrent qu'*en zone de nappe libre* les eaux du Thanétien, peu abondantes, sont difficilement captables car la dépression

Source : MNHN, Paris

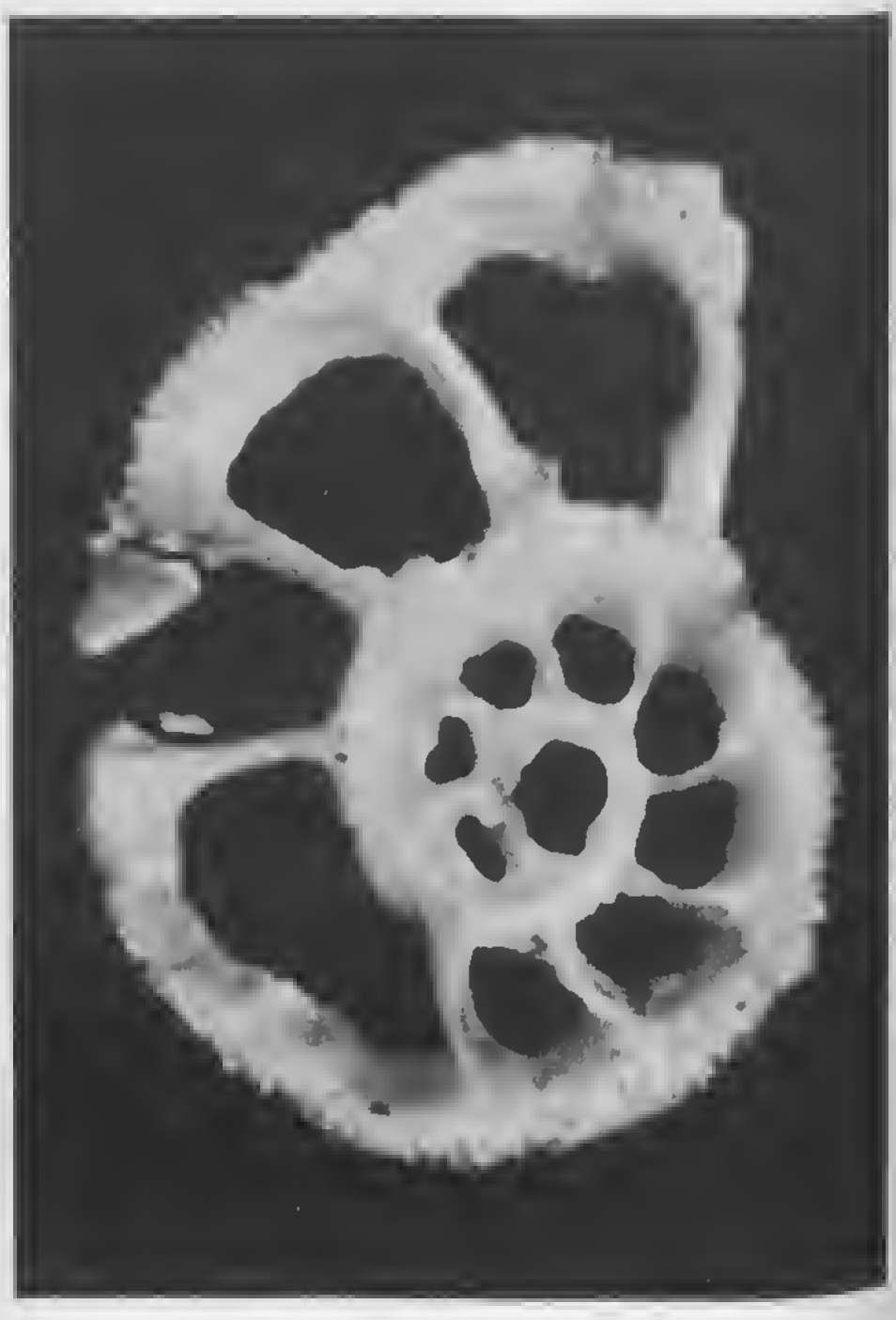
du pompage provoque l'ensablement rapide des ouvrages. *En zone de nappe captive*, le Thanétien n'est intéressant à exploiter que dans deux régions privilégiées : d'une part, dans la basse vallée de l'Aisne où d'une manière générale le rendement est supérieur à celui que l'on peut espérer obtenir de la Craie, et d'autre part, dans tout le synclinal du Thérain. Ailleurs, le Thanétien contient peu ou pas d'eau en charge et présente peu d'intérêt au point de vue hydrologique.

Dans les deux zones privilégiées il s'établit un régime artésien remarquable. Mais c'est surtout la région faisant partie du synclinal du Thérain qui est la plus intéressante : on y constate, en effet, une mise en charge rapide et forte qui a peu varié dans le temps malgré l'ouverture de nombreux puits voisins les uns des autres, spécialement dans la région de Creil. De plus dans les vallées de l'Oise, de la basse Brèche et toute celle du Thérain, les cotes au sol permettent d'obtenir des puits jaillissants. Les débits sont très variables mais certaines grandes différences constatées entre des puits voisins proviennent sans doute pour une part importante du type de captage et de leur mode d'exploitation, ce dernier étant réalisé, soit par pompage, soit en se contentant du débit de jaillissement selon les besoins.

Il est donc délicat de faire des comparaisons.

Il ressort néanmoins de cette étude un fait établi : c'est l'ensablement de tous les ouvrages dans un délai plus ou moins long selon le soin apporté au captage et la valeur de la dépression habituellement appliquée. Il y aurait lieu, pour rendre une exploitation rentable, de limiter le débit à une valeur très inférieure à la capacité locale de la nappe, de l'ordre de 50 % en moyenne, en raison du débit solide provoquant l'ensablement, que même l'établissement de massifs de graviers n'arrive pas à éliminer totalement, en raison de la finesse et de la grande homogénéité des sables. Toutefois, il subsiste de grandes possibilités d'avenir et lorsque des perfectionnements seront apportés à la confection des massifs de graviers — problème à l'étude duquel s'attachent les techniciens de plusieurs pays — la nappe thanétienne, avec ses ressources inemployées, pourra constituer une unité hydrogéologique fort intéressante pour l'approvisionnement en eau des collectivités et des industries.

Source : MNHN, Paris



section de *Cibicides (Cibicidina) aurouzeae*, n. sp.
forme A

Source : MNHN, Paris

DEUXIÈME PARTIE

MICROPALÉONTOLOGIE

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE I

ÉTUDES ANTÉRIEURES

1) LES FORAMINIFÈRES

L'étude des Foraminifères dans le Thanétien du bassin de Paris a peu retenu l'attention des géologues. Cependant, dès 1897, DOLLFUS, *in* BURROWS et HOLLAND, p. 25, a signalé :

Rosalina mariae JONES dans les sables glauconieux inférieurs, et quelques *Polymorphinidae* à Châlons-sur-Vesle.

En 1934, A. BONTE décrit les Foraminifères suivants provenant d'un échantillon remarquable du Tuffeau de La Fère de la porte de Gand à Lille :

Cristellaria gibba D'ORBIONY
Cristellaria landiniensis BONTE
Marginulina costata BATSH
Nodosaria raphanistrum (LINNÉ)
Polymorphina complanata D'ORB. var. *striata* BURROWS
Polymorphina oblonga D'ORBIONY
Polymorphina gibba D'ORBIONY
Polymorphina problema D'ORBIGNY
Polymorphina communis D'ORBIGNY

avec des débris de la famille des Rotalidés ne permettant pas de détermination précise.

F. BROTZEN (1948, p. 31) dans l'étude comparative du Paléocène suédois avec ceux de la Belgique et de la France a relevé, dans des échantillons de « sables de Bracheux », beaucoup d'espèces connues et quelques nouvelles espèces :

Cibicides proprius BROTZEN
Cibicides succedens BROTZEN
Cibicides simplex BROTZEN
Anomalinoides acuta (PLUMMER)
Nonion cf. graniferum (TERQUEM)
Alabamina midwayensis BROTZEN
Angulogerina europaea CUSHMAN et EDWARDS

2) LES RADIOLAIRES ET DIATOMÉES

En 1897, DOLLFUS, toujours *in* BURROWS et HOLLAND (p. 25), indique seulement la présence de quelques Radiolaires dans le Tuffeau de la Fère, sans autres Foraminifères accompagnant ces derniers. L. VISSE (1947 a, p. 62) a signalé de nombreuses Diatomées avec détermination du seul genre *Triceratum*, Diatomée marine.

Les Radiolaires sont représentées par les genres suivants :

Spaeroidea
Prunoidea

En outre, il note l'absence des *Nasselaria*.

Source : MNHN, Paris

3) ALGUES ET CHARACÉES

Des Algues marines ont été décrites par L. et J. Morellet (1908, 1913, 1917, 1922) qui sont réparties en 9 genres :

Larvaria defrancei L. et J. Morellet
Larvaria fragilis Defrance
Larvaria craniphora Munier-Chalmas
Montiella macropora L. et J. Morellet
Neomeris sp.
Parkerella binodosa L. et J. Morellet
Jodotella vestensis L. et J. Morellet
Terquemella bellovacensis Munier-Chalmas
Acicularia eocenica L. et J. Morellet
Belzungia bornetti L. et J. Morellet
Carpenterella sp.

Des Characées ont été signalées, d'abord par Saporta (1868) :

Chara minima Saporta

puis surtout, par Dollfus et Fritel (1919) :

Chara helicteres Brongniart
Chara helicteres Brononiart var. *sparnacensis* Watelet

dans les marnes de Chenay et les calcaires de Mortemer et de Pronleroy.

4) SPONGIAIRES, BRYOZOAIRES ET OSTRACODES

La présence de spicules a été signalée par H. Farchad (1936) dans les sables de Clairoix (Margny-lès-Compiègne). D'une manière plus précise L. Visse (1947 a, p. 61), dans le tuffeau de La Fère, indique une grande abondance de spongiaires dont les spicules mono-axes formant la presque totalité, sont rapportés aux :

Monoactinellidae
Tetractinellidae

La faune des Bryozoaires, au Thanétien, en général, est très mal connue; seule une espèce :

Membranipora eocenica Busk

a été découverte en Angleterre. Personnellement, j'ai trouvé deux espèces de Bryozoaires à Brimont qui ont fait l'objet d'une note commune avec P. Balavoine (1951) avec :

Membranipora sp. assez mal conservé
Lichenopora cf. goldfussi Reuss

Jusqu'à ces derniers temps les Ostracodes ne semblent pas avoir été signalés dans le bassin de Paris. A titre de comparaison, la microfaune des couches de Thanet, à Pegwell Bay, avait fourni, dès 1897, à Burnows et Holland les espèces suivantes très peu abondantes, semble-t-il :

Cythereis bowerbankiana
Cythereis papillosa
Cytheropteron sp.
Cytheridea papillosa
Bythocypris silicula.

Mais V. Apostolescu (1956) vient de décrire les Ostracodes de l'Eocène inférieur et, en particulier, du Thanétien marin dans les niveaux supérieurs des sables de Villers-Franqueux, Châlons-sur-Vesle et Thil. Il note leur absence à Brimont et à Bracheux.

Source : MNHN, Paris

Les 26 espèces suivantes ont été décrites :

Cytherella fornicata APOSTOLESCU
Cytherelloidea cruciata AP.
Cytherelloidea pustulosa AP.
Clitheocytheridea hieroglyphica AP.
Clithrocytheridea magna AP.
Clithrocytheridea pusilla AP.
Aequacytheridea maculata AP.
Cytheridea (Veluslocytheridea) guitrancourtensis AP. (Thanétien et Sparnacien)
Cyprideis (Neocyprideis) durocortoriensis AP. (Thanétien et Sparnacien saumâtre)
Paleomonsmirabilia paupera AP.
Schizocythere picta AP.
Cytheropteron thiliensis AP.
Cytheretta nerva AP.
Cytheretta multicostata AP.
Bradleya thiliensis AP.
Puriana canaliculata AP.
Puriana sculpta AP.
Triginglymus cribratus AP.
Brachycythere incisa AP.
Bairdoppilata subdeltoidea (MUNSTER)
Cytherelloidea hieroglyphica (BOSQUET)
Krithe papillosa (BOSQUET)
Morrowina munsteri (ROEMER)
Schizocythere appendiculata TRIEBEL
Schizocythere tessellata tessellata (BOSQUET)
Triginglymus haidingeri (REUSS)

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE II

GISEMENTS FOSSILIFÈRES

Parmi les échantillons prélevés en vue de la granulométrie, plusieurs contenaient de la microfaune. Ils sont, en fait, assez rares. Avant de décrire les Foraminifères recueillis, j'ai pensé qu'il serait utile de donner la localisation et une description rapide des gisements fossilifères, avec la microfaune thanétienne ou remaniée, et les microfaciès des niveaux indurés que l'on peut y retrouver. A cette liste des points fossilifères en affleurements, j'ai ajouté les déterminations faites sur des échantillons de forages que j'ai eu l'occasion de recueillir au cours de l'étude sur l'hydrologie.

1) EN AFFLEUREMENTS

Bracheux : *Lieu dit « Butte de la Justice », X = 584,60 ; Y = 192,27.*

Une exploitation très active a fait disparaître presque totalement cette butte-témoin dont les sables ont été pris comme type de l'étage thanétien dans le bassin de Paris (p. 4).

En 1950, restaient seuls visibles les niveaux suivants :

des sables ocres (code expolaire : D-74 brun jaune clair) avec bancs de macrofaune visibles sur 1,50 m (échant. 302) et reposant sur :
des sables gris clair (échant. 301 pour granulométrie) avec bancs de Gastéropodes et *Cucullea* vers le sommet, visibles sur 2,20 m.

La microfaune n'a été trouvée que dans les sables fauves (échant. 302) dans lesquels j'ai déterminé :

FORAMINIFÈRES :
Gullulina sp.
Pseudopolymorphina sp.
Nonion cf. *ornalissimum* CUSHMAN
Protelphidium rolshauseni (BANDY) : en abondance
Cibicides (Cibicidina) cunobelini HAYNES
Cibicides (Cibicidina) succedens BROTZEN

ALGUES :
Larvaria cf. *defrancei* L. et J. MORELLET
Neomeris sp.

SPONGIAIRES :
spicules

ÉCHINIDES :
radioles d'Oursins en abondance

OSTRACODES :
absence

MACROFAUNE :
Axinea terebratularis LAMK. ; *Corbula obliquata* DESH. ; *Turritella compta* DESH. ; *T. circumdata* DESH. ; *Cardita (Venericardia) pectuncularis* LAMK. ; *Cucullea crassatina* LAMK. ; *Ostrea bellovacina* LAMK.

Un lavage, fait sur un échantillon (n° 300) des collections du Muséum, mis aimablement à ma disposition par Monsieur ABRARD, a fourni, en plus des espèces citées ci-dessus :

Globulina gibba D'ORBIGNY
Guttulina communis D'ORBIGNY
Cibicides cuvillieri n. sp.

Source : MNHN, Paris

Boncourt : *Lieu dit « Les Sables », X = 589,84; Y = 180,00.*

Sablière en grande partie abandonnée. On peut y voir encore sur le front au N-E, sous la terre végétale des rognons de grès dans du sable fauve (échant. 407, 408; code expolaire D-74, brun jaune clair) contenant des débris de macrofaune. Ces sables fauves peu épais reposent sur des sables gris azoïques (échant. 406; granul.) visibles sur 2,50 et sur 6 m sur le front au N-O.

J'ai identifié la microfaune suivante qui ne présente pas d'espèces remaniées :

Foraminifères :

Guttulina communis d'Orbiony
Nonion cf. ornatissimum Cushman
Protelphidium rolshauseni (Bandy)
Cibicides (Cibicidina) cunobelini Haynes
Cibicides (Cibicidina) aurouzeae n. sp.

Algues :

Terquemella bellovacensis Munier-Chamas
Terquemella sp.
Larvaria fragilis Defrance
Larvaria defrancei L. et J. Morellet
Neomeris sp.

Échinides :

Radioles d'Oursins

Ostracodes :

Cithrocytheridea cf. *faboides* (Bosquet); (détermination Apostolescu)

Macrofaune :

Lucina, sp., *Turritella bellovacina* Desh.; *T. compta* Desh.

Dans les sables fauves, la microfaune est donc très pauvre en espèces; seuls parmi les Foraminifères *Protelphidium rolshauseni* (Bandy) sont très fréquents. Les Algues se trouvent avec une certaine abondance et les Ostracodes sont encore très rares.

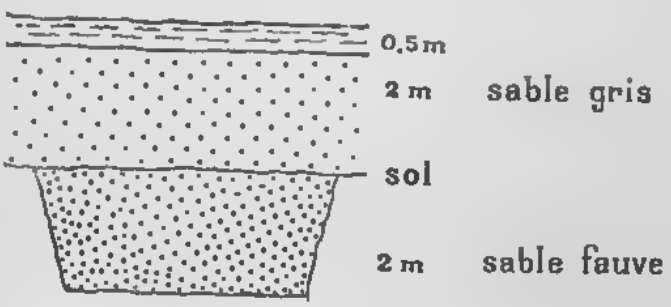
Ce niveau de Boncourt fut considéré autrefois comme étant inférieur à celui de Bracheux par Munier-Chalmas et Janet, et a été mis dans le même horizon par Farchard. Il s'agit bien d'un faciès un peu différent. Boncourt, avec son abondance d'Algues et la présence d'Ostracodes accompagnant une microfaune pauvre en espèces mais avec de nombreux *Protelphidium rolshauseni* (Bandy), semble bien représenter un faciès un peu moins profond et de conditions écologiques différentes de Bracheux.

L'étude, en plaque mince, du grès montre que celui-ci est bien à ciment calcaire, avec glauconie. On peut y observer des débris de macrofaune, des Foraminifères et des Algues : *Dasycladacées*, sans doute du genre *Larvaria* (pl. VI, fig. 1-2).

Bresles : *Lieu dit « Le Parc », X = 594,24; Y = 189,44.*

C'est une petite sablière, exploitée en 1950, la plus près de la sortie de l'agglomération de Bresles, à gauche en allant au gisement classique du Mont de Sable.

On pouvait y observer de haut en bas :



Source : MNHN, Paris

des marnes sableuses vertes à *Ostrea bellovacina* LAMK.
sur 0,50 m à 1 m; ravinant

des sables vert pâle (échant. 239, granul.) épais de 2 m
Au-dessous du niveau du sol, grâce à une excavation, des sables fauves sont visibles sur 2 m de profondeur (échant. n° 238, granul. et lavage);

La microfaune est variée, avec de très rares espèces remaniées :

FORAMINIFÈRES :
Nodosaria raphanus (LINNÉ)
Guttulina communis D'ORBIONY
Guttulina problema D'ORBIONY
Globulina gibba D'ORBIONY
Gl. gibba D'ORB. var. *sulcata* D'ORBIONY
Globulina sp.
Pseudopolymorphina spatulata (TERQUEM)
Nonion cf. ornatissimum CUSHMAN
Protelphidium rolshauseni (BANDY)
Eponides veslensis n. sp.
Karreria sp.
Cibicides subinvolutus n. sp.
Cibicides cuvillieri n. sp.
Cibicides (Cibicidoides) proprius BROTZEN
Cibicides (Cibicidoides) breslesensis n. sp.
Cibicides (Cibidina) cunobelini HAYNES
Cibicides (Cibidina) succedens BROTZEN
Cibicides beaumontianus (D'ORB.) et *C. bembix* MARSSON sans doute remaniés.

ALGUES :
Neomeris sp.

ÉCHINIDES :
Radioles d'Oursins

OSTRACODES :
Brachycythere incisa APOSTOLESCU
Puriana sculpta AP.
Cytheretta nerva AP.
Clithrocytheridea magna (fragment) AP.
(Détermination APOSTOLESCU.)

MACROFAUNE :
Lamellibranches des genres *Cardita* et *Venericardia*.

Antheuil-Portes : $X = 630{,}25$; $Y = 200{,}04$.

C'est une belle sablière exploitée à la sortie d'Antheuil-Portes, sur la droite, en allant à Marquéglise. C'est actuellement la meilleure carrière pour retrouver la coupe que de Mercey a établie pour cette région, le gisement de Marquéglise étant abandonné.

On peut y observer : de haut en bas :

		à Marquéglise, selon DE MERCEY :	
5 - Marnes verdâtres et rognons de calcaire blanc, nombreuses *Ostrea bellovacina* LMK.	sur 0,30 m	IV. Marne verdâtre et rognons blancs à *Ostrea*	1 m
4 - Sable gris blanc, avec débris macrofaune	sur 0,75 m	III. Sables clairs ou jaunâtres coquillers, galets à la base	2 m
3 - Sable fauve à macrofaune Ravinement et cordon de galets.....	sur 1 m	Ravinement	

Source : MNHN, Paris

Carrière d'Antheuil - Portes

2 - Sable jaune verdâtre glauconieux (échant. 238, granul.) Vers la base : banc à *Ostrea heteroclita* DEFRANCE	2,50 m	II. Sables et grès blanc ou vert jaune	2,50 m
1 - Sable vert, sans fossile visible	sur 1,50 m	I. Sables glauconieux sans fossile, conglomérat de silex verdis à la base.	

Des lavages faits sur les échantillons des niveaux 1 et 2 n'ont rien donné. Il a été procédé aussi à un lavage du sable contenu dans quelques coquilles d'*O. heteroclita* DEFRANCE dont les deux valves étaient restées en connexion. Alors que la microfaune paraissait absente du niveau 2, des Foraminifères ont été trouvés dans les sables protégés de la décalcification par les coquilles. Les Foraminifères étaient si fragiles qu'ils ont dû être silicatés avant détermination.

Source : MNHN, Paris

Foraminifères :
Globulina gibba d'Orbigny
Gultulina sp.
Discorbis sp. 2
Cibicides cuvillieri n. sp.
Cibicides (Cibicidina) succedens Brotzen

Si cette microfaune est très réduite en nombre et en espèces, il y a lieu de tenir compte du fait que le lavage a été exécuté sur une quantité infime de sable. Mais il en résulte que bien des niveaux qui paraissent azoïques ne le sont que secondairement. La découverte de fossiles, à l'intérieur de coquilles bien fermées, a déjà été exposée dans le cas des sables de Sinceny (R. Abrard et R. Soyer, 1942).

Colvrel : *Sablière du chemin des Rosiers, X = 617,02; Y = 206,58.*

Sablière à peu près abandonnée, cependant on peut encore y observer la succession suivante de haut en bas :

du calcaire de Mortemer, reposant sur un sable argileux vert avec des rognons blancs
0,50 m : c'est la marne de Marquéglise
sable gris avec débris de macrofaune non déterminable
0,75 m (échant. 419)
sable gris vert sans fossile
visible sur 4 m (échant. 418, granul.)

Pas de microfaune dans les échantillons n° 418 et 419. Le calcaire de Mortemer s'observe aussi en place à l'ouest de Colvrel (X = 615,60; Y = 206,23) à l'emplacement même signalé par de Mercey (1880, p. 679). A l'un ou l'autre point le calcaire de Mortemer est grisâtre, dur, celluleux avec des Chara visibles. C'est une formation d'eau douce. En plaque mince il a l'aspect d'un calcaire argileux, sans glauconie, et les sections de Chara sont nombreuses. On y observe des sections d'oogone de *Teclochara helicteres* (Brongniart), ainsi que des sections longitudinales et surtout transversales caractéristiques de tiges de Characées (Pl. VII, fig. 4, 5). Des sections tangentielles montrent l'enroulement et la base, sans coronule, d'une oogone de *Chara* sp.

Gannes : *Au lieu dit « Bois du grès », X = 114,88; Y = 322,50.*

Ancienne carrière d'exploitation du grès de Gannes; totalement abandonnée depuis longtemps. Le grès coquillier est friable, la macrofaune, surtout des Lamellibranches, est assez abondante mais difficilement déterminable.

En plaque mince, c'est un grès typique, ferrugineux par place sans glauconie, et avec des débris de test de Mollusques. Pas de microfaune, ni en plaque mince, ni en lavage, rendu possible par le manque de cohésion de ce grès (Pl. VII, fig.6-7).

La Fère : *Faubourg Notre-Dame, dans la tranchée du chemin de fer de Tergnier à Laon; X = 675,54; Y = 218,26.*

C'est le gisement classique du tuffeau décrit par d'Archiac. Des plaques minces faites dans les parties les moins friables montrent les caractéristiques d'un tuffeau typique à grains de quartz et glauconie abondante; le ciment est de l'opale. Comme microfaune, on observe des spicules d'éponges avec le canal central rempli souvent de glauconie, des Radiolaires dont le test est souvent épigénisé en opale (Pl. VIII, fig. 10). L'étude détaillée de ce tuffeau a été faite par Visse (1947). Un lavage fait dans les parties les moins indurées a fourni quelques traces de microfaune remaniée du Sénonien supérieur avec :

Eponides sp.
Gümbelina sp.
Globigerina sp.
des spicules d'éponges et de l'opale globulaire, en abondance.

Source : MNHN, Paris

Versigny : $X = 190,24$; $Y = 329,18$.

C'est une ancienne carrière, exploitée très partiellement maintenant.

Sur des sables verdâtres (échant. 331, 332; granul.) reposent, par un ravinement, des sables gris blancs à galets de silex, consolidés par place en grès. Une plaque mince dans ce grès montre l'aspect typique d'un grès.

Aucune microfaune dans ces différents niveaux.

Châlons-sur-Vesle : $X = 715,42$; $Y = 177,56$.

Cette grande carrière de sable gris-blanc à stratification entrecroisée sur 15 m environ avec quelques cordons fossilifères est peu exploitée actuellement. L'échantillonnage a dû être limité à la partie moyenne et supérieure, la partie inférieure étant recouverte par des éboulis.

Successivement, la microfaune déterminée est la suivante :

a) *Dans la partie moyenne* (échant. 309, granul.) :

Foraminifères :

Globulina gibba d'Orbigny
Sigmomorphina (Sigmomorphinoides) parisiensis n. sp.
Sigmomorphina (Sigmomorphinoides) parisiensis var. *oblusa* n. sp.
Nonion cf. *ornatissimum* Cushman
Protelphidium hofkeri Haynes
Protelphidium rolshauseni (Bandy)
Reussella cf. *elongata* (Terquem)
Reussella cf. *oblusa* (Terquem)
Gavelinella sp.
Eponides aff. *plummerae* Cushman
Eponides veslensis n. sp.
Eponides aculus n. sp.
Rotorbinella sp.
Siphonina (Pulsiphonina) cf. *eklundi* Brotzen
Asterigerina aberystwythi Haynes
Cymbalopora le calvezae n. sp.
Cibicides cf. *carinatus* (Terquem)
Cibicides subinvolutus n. sp.
Cibidides cuvillieri n. sp.
Cibicides (Cibicidina) cunobelini Haynes
Cibicides (Cibicidina) succedens Brotzen

Algues :

Terquemella bellovacensis Mun.-Ch.
Terquemella sp.
Terquemella cf. *bellovacensis* Mun.-Ch.
Neomeris sp.
Larvaria cf. *defrancei* L. et J. Morellet
tige de Chara et débris de spire de *Teclochara helicteres* (Brongniart)

Échinides :

Radioles d'Oursins.

Ostracodes :

Nombreux, décrits par V. Apostolescu.

A cette microfaune, se trouvent mélangés des éléments remaniés principalement de la craie à Belemnitella avec :

Marssonella cf. *oxycona* (Reuss), *Frondicularia* aff. *clarki* Baoo, *F. linearis* Franke, *Buliminella* cf. *obtusa* f. *typica* Marie, *Bolivinoides decorata decorata* Jones, *Bolivina incrassata* Reuss, *Stensioina exsculpta* (Reuss), *S. pommerana* Brotzen, *Gavelinella pertusa* (Marsson), *Gavelinella clementiana* (d'Orbigny), *Globorotalites micheliniana* (d'Orbigny), *Globotruncana marginata* (Reuss), *Gl.* cf. *lapparenti lapparenti* Bolli, *Planulina stelligera* Marie, *Cibicides beaumontianus* (d'Orbigny).

Source : MNHN, Paris

b) *Un peu au-dessus*, un échantillon prélevé dans un cordon fossilifère (n° 310) a donné sensiblement la même microfaune du Thanétien et du Sénonien remanié.

La macrofaune recueillie dans ce niveau comporte principalement :

Axinea terebratularis LMK; *Lucina decipiens* DESH., *L. uncinata* DEFR., *Turritella compta* DESH., *T. circumdata* DESH., *Natica abducta* DESH., *Ostrea resuptnata* DESH.

c) *Mais, dans la partie supérieure* (échant. n° 312), la microfaune n'a fourni que :

FORAMINIFÈRES :
Protelphidium hofkeri HAYNES
Protelphidium rolshausent (BANDY)
Eponides acutus n. sp.
Siphonina (Pulsiphonina) cf. *eklundi* BROTZEN
Asterigerina cf. *aberystwythi* HAYNES
Cibicides subinvolulus n. sp.
Cibicides (Cibidina) cunobelini HAYNES

ALOUES :
Jodotella vestensis L. et J. MORELLET, en plus de celles déjà citées (échant. 309).

La microfaune remaniée est sensiblement la même que précédemment tant en espèces qu'en nombre. Il y a donc disparition progressive de la plupart des espèces tertiaires alors que les Foraminifères sénoniens restent sensiblement les mêmes en nombre et en espèces. Ce fait est la conséquence du passage de la sédimentation marine à une sédimentation de régime laguno-saumâtre (p. 5). Cette disparition des espèces tertiaires marines sera même totale dans les niveaux tout à fait supérieurs sous les bancs de grès supérieurs, non loin de là au Mont de Châlons. *(X = 715,10; Y = 177,72; p. 81).*

Brimont : *Sur la route de Courcy à Brimont.*

1) *Dans le talus de la route (X = 229,94; Y = 288,34)* affleure, au-dessus de la craie, un horizon assimilé au niveau du tuffeau de La Fère; zone II (p. 5). Il est fait d'éléments remaniés de la craie dans du sable argileux. En plaque mince, il apparaît comme un calcaire argileux à glauconie abondante et quartz non rare. On y observe des micro-organismes assez fréquents; sections de Rotalidae, radioles d'Oursins (Pl. VIII, fig. 8).

Ce niveau étant peu consolidé un lavage a permis d'obtenir des formes libres et les déterminations spécifiques suivantes :

FORAMINIFÈRES :
Planularia cf. *gladius* (PHILIPI)
Protelphidium hofkeri HAYNES
Cymbalopora le calvezae n. sp. en abondance
Cibicides subinvolulus n. sp.

OSTRACODES :
Rares débris

ÉCHINIDES :
Radioles d'Oursins pas rares

mais aussi des éléments venus de la craie :

Gümbelina cf. *complanata* MARIE, *Globorotalites micheliniana* (D'ORB.), *Globotruncana marginata* (REUSS)

2) *Dans les anciennes sablières de la butte de Brimont*, à gauche en allant à Brimont (X = 228,98; Y = 288,58) se trouve un niveau à Bryozoaires situé à la partie inférieure des sables blancs jaunâtres de la zone III dans un banc à Turritelles; échant. 451 (P. BALAVOINE et A. ROUVILLOIS, 1951). La microfaune accompagnant les Bryozoaires est la suivante :

Source : MNHN, Paris

FORAMINIFÈRES :

Valvulina cf. *limbata* TERQUEM
Guttulina communis D'ORBIGNY.
Guttulina problema D'ORBIGNY.
Globulina gibba D'ORBIONY.
Globulina gravida (TERQUEM)
Pseudopolymorphina spatulata (TERQUEM)
Pseudopolymorphina brimontensis n. sp.
Sigmomorphina (Sigmomorphinoides) parisiensis n. sp.
Sigmomorphina (Sigmomorphinoides) pariensis var. *obtusa* n. sp.
Protelphidium hofkeri HAYNES
Protelphidium rolshauseni (BANDY)
Reussella cf. *elongata* (TERQUEM)
Reussella cf. *obtusa* (TERQUEM)
Gavelinella sp.
Eponides veslensis n. sp.
Osangularia cf. *navarroana* (CUSHMAN)
Siphonina (Pulsiphonina) cf. *eklundi* BROTZEN
Siphonina (Pulsiphonina) cf. *prima* (PLUMMER)
Asterigerina cf. *aberystwythi* HAYNES
Cymbalopora le calvezae n. sp.
Cibicides subinvolutus n. sp.
Cibicides (Cibicidina) cunobelini HAYNES
Cibicides (Cibicidina) succedens BROTZEN

BRYOZOAIRES :

Débris de *Membranipora* sp., *Lichenopora* cf. *golfussi* REUSS

ALGUES :

Jodolella veslensis L. et J. MORELLET
Montiella macropora L. et J. MORELLET
Parkerella binodosa L. et J. MORELLET
Terquemella bellovacensis MUN.-CH.
Terquemella af. bellovacensis MUN.-CH.
Oogones de : *Tectochara helicteres* (BRONONIART), *T. dutemplei* (WATELET), *Brachychara* cf. *torulosa* (DOLLFUS et FRITEL)

OSTRACODES :

Assez abondants, entre autres :
Bradleya thiliensis AP. très abondant.
Brachycythere incisa AP. abondant, *Puriana sculpta* AP., *Cytherella multicostata* AP., *Cytheropteron thiliensis* AP., *Vetustocytheridea guitrancourtensis* AP. rare;

MACROFAUNE :

Turritella compta DESH., *T. circumdata* DESH., *Neritina vicina* MELLEV.

A ceci s'ajoutent des éléments remaniés de la craie. La liste des espèces déterminées est pratiquement la même que celle donnée ci-dessus pour Châlons-sur-Vesle.

3) *Sablière à droite avant d'entrer dans l'agglomération de Brimont X = 230,46; Y = 238,84.*

C'est la partie supérieure des sables blancs jaunâtres qui affleure ici. La microfaune y est déjà moins variée que dans la sablière précédente, due à une diminution importante des Polymorphinidae et des Algues, non compensée par une plus grande variété des Nonionidae :

FORAMINIFÈRES :

Valvulina cf. *limbata* TERQUEM
Sigmomorphina (Sigmomorphinoides) parisiensis n. sp.
Sigmomorphina (Sigmomorphinoides) parisiensis var. *obtusa* n. sp.

Source : MNHN, Paris

Nonion cf. *ornatissimum* CUSHMAN
Protelphidium hofkeri HAYNES
Protelphidium rolshausenl (BANDY)
Protelphidium sublaeve (TEN DAM)
Reussella cf. *obtusa* (TERQUEM)
Rotorbinella sp.
Siphonina (Pulsiphonina) cf. *eklundi* BROTZEN
Asterigerina aberystwythi HAYNES
Cymbalopora le calvezac n. sp.
Cibicides subinvolutus n. sp.
Cibicides cuvillieri n. sp.
Cibicides (Cibicidoides) proprius BROTZEN
Cibicides (Cibicidina) succedens BROTZEN

ALGUES :
Terquemella bellovacensis MUN.-CH.
Terquemella cf. *bellovacensis* MUN.-CH.
Neomeris sp.
Tectochara helicteres (BRONGNIART)

ÉCHINIDES :
Radioles d'Oursins

OSTRACODES : assez rares :
Triginglymus cribralus AP.

Alors que la microfaune remaniée reste toujours sensiblement la même, tant en fréquence qu'en espèces, on retrouve donc ici un appauvrissement analogue, quoique moins accentué, à celui signalé dans les niveaux supérieurs de Châlons-sur-Vesle (p. 50).

4) *Ancienne grande carrière de Brimont : X = 230,45; Y = 289,25.*

Cette carrière a été décrite par A. F. DE LAPPARENT (1946, p. 82). Malheureusement l'exploitation est abandonnée désormais et tous les niveaux ne sont plus visibles. J'ai pu prélever dans la partie supérieure du Thanétien des sables blancs azoïques (échant. 321, granul.) sous un banc de grès; au-dessous des sables grisâtres (échant. 322) à stratification entrecroisée qui ont donné quelques Foraminifères remaniés de la craie avec :

Marssonnella sp., *Stensioina exsculpta* (REUSS)
Globigerina cf. *cretacea* D'ORBIGNY.

Les sables blancs jaunâtres correspondant à ceux de la sablière précédente ne sont plus visibles.

Villers-Franqueux : *X = 716,46; Y = 181,98.*

C'est la carrière signalée et décrite par A. F. DE LAPPARENT (1946, p. 82) Elle est intéressante actuellement pour la récolte de la macrofaune. Mais pour la microfaune, c'est aussi le gisement qui s'est révélé le plus riche en donnant le plus grand nombre d'espèces du Thanétien avec le moins d'espèces remaniées. Les Foraminifères ont été trouvés dans ces sables gris blancs calcaires à stratifications entrecroisées, dans l'échantillon prélevé pour la granulométrie (n° 307).

FORAMINIFÈRES :
Valvulina cf. *limbata* TERQUEM
Nodosaria raphanistrum (LINNÉ)
Nodosaria raphanus (LINNÉ)
Guttulina communis D'ORBIONY.
Guttulina austriaca D'ORBIONY.

Source : MNHN, Paris

Globulina gibba D'ORBIONY.
Globulina gravida (TERQUEM)
Dimorphina sp.
Pseudopolymorphina brimontensis n. sp.
Sigmomorphina (Sigmomorphonoides) pariensis n. sp.
Sigmomorphina (Sigmomorphonoides) pariensis var. *obtusa* n. sp.
Nonion laeve D'ORBIGNY.
Protelphidium hofkeri HAYNES
Protelphidium rolshauseni (BANDY)
Protelphidium sublaeve (TEN DAM)
Reussella cf. *elongata* (TERQUEM)
Reussella cf. *obtusa* (TERQUEM)
Discorbis sp.
Eponides aff. *plummerae* CUSHMAN
Eponides vesiensis n. sp.
Eponides acutus n. sp.
Osangularia cf. *navarroana* (CUSHMAN)
Siphonina (Pulsiphonina) cf. *eklundi* BROTZEN
Siphonina (Pulsiphonina) cf. *prima* (PLUMMER)
Karreria sp.
Asterigerina cf. *aberystwythi* HAYNES
Cymbalopora le calvezae n. sp.
Anomalinoides acuta (PLUMMER)
Cibicides carinatus (TERQUEM)
Cibicides subinvolutus n. sp.
Cibicides cuvillieri n. sp.
Cibicides (Cibicidina) cunobelini HAYNES
Cibicides (Cibicidina) succedens BROTZEN
Cibicides (Cibicidina) aurouzeae n. sp.

ALGUES :

Jodotella vesiensis L. et J. MORELLET
Terquemella bellovacensis MUN.-CH.
Larvaria cf. *defrancei* L. et J. MORELLET
Neomeris sp.
Débris de spires de *Teclochara helicteres* (BRONGNIART)

OSTRACODES :

Décrits par V. APOSTOLESCU (1956).

La microfaune remaniée est limitée aux espèces suivantes :

Arenobulimina cf. *ovoidea* MARIE, *Bolivinoides decorata decorata* JONES, *Bolivina inerassata* REUSS, *Gümbelina globulosa* EHRENBERG, *Buliminella* cf. *obtusa* (D'ORB.), *Stensioina exsculpta* (REUSS), *Globorotalites micheliniana* (D'ORB.), *Globotruncana marginata* (REUSS), *Cibicides beaumontianus* (D'ORB.)

MACROFAUNE : Assez abondante et variée parmi laquelle ont été identifiées les espèces suivantes :

Axinea terebralularis LMK, *Lucina uncinata* DEFR., *Cyrena angustidens* DESH., *Cardium trifidum* DESH., *Turritella compta* DESH., *T. circumdata* DESH., *Ostrea resupinata* DESH.

Cette région de Reims est reconnue depuis longtemps comme étant à la limite de l'extension vers le sud de la mer Thanétienne (p. 5). La présence constante d'une partie de la microfaune, remaniée, de la craie à Belemnitelle atteste également cet état de choses. Cette microfaune provient, sans doute, du démantèlement d'une côte voisine, car si les Foraminifères sont débarrassés de leur gangue initiale et sont un peu abîmés (absence quasi totale de la dernière loge), ils sont encore facilement identifiables et assez abondants, formant une portion non négligeable de la population totale.

Source : MNHN, Paris

Rilly-la-Montagne : *X = 724,20 ; Y = 166,02.*

A gauche, près de l'entrée du tunnel du chemin de fer. Dans une petite carrière s'observent des sables blancs à cordons de silex (échant. 321, granul.) qui sont azoïques. Au-dessus se trouve un banc de marne blanche et calcaire marneux.

Ce calcaire fossilifère renferme une macrofaune d'eau douce caractérisée par la présence de *Physa gigantea* MICHAUD. En plaque mince, il apparaît comme un calcaire argileux avec de nombreux grains de quartz et des sections de test de Mollusques. Absence de glauconie due à son caractère de formation d'eau douce. Absence de microfaune également (Pl. VI, fig. 3).

2) DANS QUELQUES FORAGES RÉCENTS

Laigneville : *Forage communal n° 2, 1953. X = 607,80 ; Y = 178,30,* de la cote — 20,70 à — 28,70, on trouve :

FORAMINIFÈRES :
Nodosaria raphanistrum (LINNÉ), *N. raphanus* (LINNÉ), *Guttulina communis* D'ORB., *G. problema* D'ORB., *Globulina gibba* D'ORB., *Gl. gibba* D'ORB., var. *sulcata* D'ORB., *Pseudopolymorphina spatulata* (TERQUEM), *Nonion* cf. *ornatissimum* CUSHMAN, *Protelphidium rolshauseni* (BANDY).

OSTRACODES :
Brachycythere incisa AP., *Cytherella* sp., *Vetustocytheridea guitrancourtensis* AP.

ECHINIDES :
Radioles d'Oursins.

Cramoisy : *Forage communal, 1951 ; X = 604,56 ; Y = 173,22*

de la cote — 38 à — 69 *m*, on trouve :

Protelphidium cf. *ornatissimum* CUSHMAN
Vetustocytheridea guitrancourtensis AP.

Bury : *Forage communal n° 1, 1952 ; X = 600,35 ; Y = 179,00*

de la cote — 24,50 à — 32,20 *m*, on trouve :

FORAMINIFÈRES :
Guttulina communis D'ORB., *G. problema* D'ORB., *Globulina* sp., *Nonion* cf. *ornatissimum* CUSHMAN

ALGUES :
Acicularia cf. *eocenica* L. et J. MORELLET, *Larvaria defrancei* L. et J. MORELLET, *Jodoletta vesiensis* L. et J. MORELLET, *Montiella macropora* L. et J. MORELLET

OSTRACODES :
Brachycythere incisa APOSTOLESCU

Bethisy-St-Pierre :

1° *Forage communal, 1932 ; X = 634,20 ; Y = 177,62.*

de la cote — 5 à — 11 m, on trouve :

Tectochara heliciteres (BRONGNIART)

de la cote — 28 à — 29 *m* : sable azoïque avec glauconie et pyrite.

Source : MNHN, Paris

2° *Forage Allioli, 1909; X = 633,96; Y = 178,00*

de la cote + 15 à + 9 m, on trouve :

Tectochara dulemplei (WATELET), *Microcodium* GLUCK,

de la cote + 9 à — 6 m, on trouve : Lagenidés remaniés.

Saintines : *Forage communal 1951; X = 631,74; Y = 178,52.*

de la cote + 5 à — 1 m, on trouve :

Microcodium GLUCK, abondant; *Tectochara helicteres* (BRONGNIART), *Rotalipora* sp.; pyrite.

de la cote — 1 à — 11 m, on trouve :

Lenticulina sp., *Rotalipora* sp. *Gyroidina* sp., *Globotruncana* sp., *Globigerina* sp., *Gavelinella lorneiana* (D'ORB.); pyrite.

Ces trois derniers forages sont situés dans la vallée de l'Automne et le Thanétien s'y présente sous un faciès analogue à celui que l'on rencontre dans la vallée de l'Oise.

Pinon : *Forage communal, 1951; X = 680,40; Y = 199,15*

de la cote + 43 à + 23 m, on y remarque :

FORAMINIFÈRES, absence
MICROCODIUM, absence
OSTRACODES : *Velustocytheridea guitrancourtensis* AP.
Pyrite et glauconie, en abondance.

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE III

DESCRIPTION DES FORMES TERTIAIRES

1) FORAMINIFÈRES

Une quarantaine d'espèces de Foraminifères ont été déterminées. Mais, en général, le matériel n'est pas très abondant et le plus souvent les tests sont altérés. La reproduction photographique s'est avérée, de ce fait, assez délicate. Les tests ont dû être traités au vert merck, au nitrate d'argent ou, en immersion, dans le xyloi, l'huile de ricin ou de l'essence de clou de girofle, selon les cas. Enfin, le procédé de l'attaque du test à l'acide fluorhydrique a été utilisé pour voir l'enroulement de certaines espèces, de préférence aux sections.

Pour la description des espèces, la classification suivie est à peu de chose près celle de CUSHMAN, en tenant compte, toutefois, de quelques modifications récentes. La répartition des espèces a été notée seulement pour le bassin anglo-franco-belge et les régions avoisinantes.

FAMILLE : VALVULINIDAE

GENRE : *VALVULINA* D'ORBIGNY 1826

Valvulina cf. limbata TERQUEM
(Pl. I, fig. 1)

1882 - *Valvulina limbata* TERQUEM, *Mém. Soc. Géol. France*, sér. 3, t. 2, p. 102, pl. XI, fig. 7. — CUSHMAN, *Monogr. Valvulinidae*, Cushman Lab. Foram. Res., 1937, Publi. spec., n° 8, p. 7, pl. I, fig. 14-15. — LE CALVEZ Y., *Mém. Carte Géol. France*, 1952, t. IV, p. 10, pl. I, fig. 4.

DESCRIPTION : Les individus trouvés (6) correspondent à la description de CUSHMAN, avec leur test allongé, trisérié, triangulaire; sutures distinctes, à peine déprimées. Paroi finement arénacée. L'ouverture est large mais la dent valvulaire est cassée sur tous les spécimens recueillis.

DIMENSIONS : longueur : 0,41 mm
largeur : 0,33

GISEMENTS : Brimont, n° 451, 452.
Villers-Franqueux n° 307, Châlons-sur-Vesle n° 310.

ÉTAGE TYPE : Lutétien du Bassin de Paris.

FAMILLE : LAGENIDAE

GENRE : *PLANULARIA* DEFRANCE 1826

Planularia cf. gladius (PHILIPI)
(Pl. I, fig. 2)

1843 - *Marginulina gladius* PHILIPI, *Beitr. Kennt, Nordwest Deutschlands*, p. 40, pl. 1, fig. 37.

1944 - DAM A. TEN, *Netherlands Geol. Stichting Meded.* Haarlem, sér. C, vol. 6, n° 3, p. 97.

Source : MNHN, Paris

DESCRIPTION : Test lisse, comprimé, amincl à l'arrière des loges dans la portion linéaire, sutures peu obliques, visibles seulement en immersion dans le xylol. Ouverture radiée à l'extrémité de la dernière loge.

DIMENSIONS : longueur : 2,1 mm
largeur : 0,7
épaisseur : 0,4

GISEMENT : Brimont n° 405, zone I1 très rare.

ÉTAGE TYPE : Tertiaire

AUTRE RÉPARTITION : Paléocène de Hollande.

GENRE : *NODOSARIA* LAMARCK 1812

Nodosaria raphanistrum (LINNÉ)
(Pl. I, fig. 3)

1758 - *Nautilus raphanistrum*, LINNÉ C., *Systema Naturae*, éd. 12, t. I, p. 1163.
1866 - *Nodosaria raphanistrum* (LINNÉ), JONES, PARKER et BRADY, *A Monograph of the Foraminifera of the Crag*, Pal. Soc. London, ser. I-74, t. 1-IV, part 1, p. 216, Pl. 1, fig. 6-8.

DESCRIPTION : Test droit allongé, chambres globuleuses, origine avec une pointe; la première loge est plus large que les suivantes : côtes longitudinales fortes (13) se poursuivant depuis l'épine basale jusqu'au sommet de la dernière loge. Ouverture radiée.

DIMENSIONS : longueur : 0,85 mm
largeur : 0,16

GISEMENTS : Porte de Gand, à Lille, d'après BONTE; zone II.
Villers-Franqueux n° 307, Laigneville; zone 111
assez rare.

ÉTAGE TYPE : Récent.

AUTRE RÉPARTITION : Sénonien d'Allemagne
Paléocène de Suède.

Nodosaria raphanus (LINNÉ)
(Pl. 1, fig. 4)

1767 - *Nautilus raphanus* LINNÉ, *Systema Naturae*, éd. 12, t. 1, p. 1164.
1884 - *Nodosaria raphanus* (LINNÉ), BRADY, *Rep. Chall.*, vol. 1X, p. 512, pl. LXIV, fig. 6-10.

DESCRIPTION : Test allongé, cylindrique ou presque, chambres peu marquées, aussi hautes que larges, orné de côtes élevées (14-16).
Ouverture radiée.
Les exemplaires trouvés sont cassés.

DIMENSIONS : sur spécimen cassé longueur > 2 mm
largeur 0,34

GISEMENTS : Bresles n° 238, Villers-Franqueux n° 307, Laigneville; zone 1II.

ÉTAGE TYPE : récent.

AUTRES RÉPARTITIONS : Thanétien d'Angleterre
Sénonien d'Allemagne.

Source : MNHN, Paris

FAMILLE : POLYMORPHINIDAE

GENRE : *GUTTULINA* d'Orbigny 1839

Guttulina communis d'Orbigny
(Pl. I, fig. 5 a-b)

1826 - *Guttulina communis*, A. d'Orbigny, *Ann. Sc. Nat., Paris*, sér. I, vol. 7, p. 266.
1950 - *Guttulina communis* d'Orb., Le Calvez, *Mém. Carte Géol. France*, t. III, p. 12, Pl. I, fig. 13-15.

DESCRIPTION : Test conforme à la diagnose revue par Mme Le Calvez, avec des sutures presque planes et des loges peu convexes.

DIMENSIONS : longueur : de 0,62 à 0,31 mm
largeur : de 0,45 à 0,26 mm

GISEMENTS : Bracheux n° 300, Bresles n° 238, Boncourt n° 408, Villers-Franqueux n° 307, Brimont n° 451, Bury, Laigneville; zone III.
Porte de Gand à Lille d'après Bonte; zone II.

ÉTAGE TYPE : Pliocène.

AUTRES RÉPARTITIONS : Thanétien du Bassin de Londres
Paléocène de Suède
Yprésien de Belgique
Yprésien et Lutétien du Bassin de Paris.

Guttulina problema d'Orbigny
(Pl. I, fig. 6 a-b)

1826 - *Guttulina problema* d'Orbigny, *Ann. Sc. Nat., Paris*, sér. I, vol. 7, p. 266.
1950 - *Guttulina problema* d'Orb., Le Calvez, *Mém. Carte Géol. France*, t. III, p. 11, Pl. I, fig. 7-9.

DESCRIPTION : Cette espèce, avec ses sutures profondes et loges très convexes, se trouve également bien différenciée de l'espèce précédente.

DIMENSIONS : longueur : 0,52 mm
largeur : 0,37 mm

GISEMENTS : Bresles n° 238, Brimont n° 451, Laigneville, Bury; zone III.
Porte de Gand à Lille d'après Bonte; zone II.

ÉTAGE TYPE : Tertiaire.

AUTRES RÉPARTITIONS : Thanétien du Bassin de Londres
Paléocène de Suède
Yprésien de Belgique
Yprésien et Lutétien du Bassin de Paris
Eocène de Hollande.

Guttulina cf. austriaca d'Orbigny
(Pl. I, fig. 7 a-b-c)

1846 - *Guttulina austriaca* d'Orbigny, *Foram. Foss. Bass. tert.*, Vienne, p. 223, Pl. XII, fig. 23-25. — Terquem, *Mém. Soc. géol. France*, 1882, sér. 3, t. II, p. 133, Pl. XIII, fig. 46. — Le Calvez, 1950, *Mém. Carte Géol. France*, t. III, p. 13.

DESCRIPTION : L'unique exemplaire trouvé correspond exactement aux dessins de d'Orbigny avec sa forme ovale arrondie à la base et étirée vers l'ouverture, ses 4 loges oblongues bombées, ses sutures peu profondes. Ouverture radiée.

DIMENSIONS : longueur : 0,57 mm
largeur : 0,28 mm

Source : MNHN, Paris

GISEMENT : Villers-Franqueux n° 307, zone I11.

ÉTAGE TYPE : Tertiaire du Bassin de Vienne.

AUTRE RÉPARTITION : Lutétien du Bassin de Paris.

GENRE : *GLOBULINA* d'Orbigny 1839

Globulina gibba d'Orbigny
(Pl. I, fig. 8)

1826 - *Globulina gibba* d'Orbigny, *Ann. Sc. Nat.*, Paris, sér. 1, vol. 7, p. 266, n° 10, modèle n° 63.

1930 - *Globulina gibba* d'Orbigny, Cushman et Ozawa. *U. S. Nat. Mus. Proc.*, vol. 77, art. 6, p. 60, Pl. 16, fig. 1-4.

DESCRIPTION : Les exemplaires trouvés dans le Thanétien du Bassin de Paris sont conformes à la diagnose donnée par Cushman et Ozawa avec un test subglobulaire, peu de chambres renflées, sutures non déprimées et ouverture radiée. Le test est opaque dû au mauvais état de conservation; et de plus la taille est nettement inférieure à celle donnée par ces auteurs :

DIMENSIONS : longueur : de 0,32 à 0,51 mm au lieu de 0,45 — 1,10 mm
largeur : de 0,23 à 0,42 mm au lieu de 0,40 — 0,90 mm
épaisseur : de 0,23 à 0,42 mm au lieu de 0,40 — 0,90 mm

GISEMENTS : Châlons-sur-Vesle n° 309, Villers-Franqueux n° 307, Brimont n° 451, Bresles n° 238, Bracheux n° 300, Antheuil-Portes n° 429, Laigneville; Zone III, Porte de Gand, à Lille, d'après Bonte; Zone II.

ÉTAGE TYPE : pas désigné, fossile et récent.

AUTRES RÉPARTITIONS : Thanétien du Bassin de Londres
Paléocène de Suède
Yprésien de Belgique
Yprésien et Lutétien du Bassin de Paris
Eocène de Hollande.

Globulina gibba d'Orbigny var. sulcata d'Orb.
(Pl. 1, fig. 9)

1826 - *Polymorphina sulcata* d'Orbigny, *Ann. Sc. Nat.*, Paris, sér. I, vol. 7, p. 226, n° 21. — Fornasini, *Mém. Acad. Sc. Bologne*, 1902, sér. 5, vol. 10, p. 52, fig. 52.

1950 - *Globulina gibba* d'Orbigny var. *sulcata* d'Orb., Le Calvez, *Mém. Carte Géol. France*, t. III, p. 18, Pl. IV, fig. 54-55.

DESCRIPTION : Variété de *Globulina gibba* d'Orb. ayant un test subglobulaire, ovoïde, de taille parfois assez grande avec la surface du test ornée de rides longitudinales plus ou moins en relief et non interrompues aux sutures. Les individus recueillis ont des sutures pratiquement pas marquées à l'extérieur, un test très épais; la trace intérieure des cloisons résorbées est visible sur un échantillon cassé. Ouverture radiée ou ovale.

DIMENSIONS : longueur : de 0,39 mm à 0,47 mm
largeur : de 0,30 mm à 0,34 mm
épaisseur : de 0,32 mm à 0,36 mm
épaisseur du test 0,035 mm

GISEMENTS : Bresles, n° 238, Laigneville, Bury; Zone III.

ÉTAGE TYPE : Récent

AUTRE RÉPARTITION : Lutétien du Bassin de Paris.

Source : MNHN, Paris

Globulina gravida (TERQUEM)
(Pl. I, fig. 10 a-b)

1878 - *Guttulina gravida* TERQUEM, *Foram. Plioc. Rhodes*, p. 47, Pl. IV, fig. 28-39; 1882 : *Mém. Soc. Géol. France*, sér. 3, t. II, p. 135, Pl. XIV, fig. 2-21.
1950 - *Globulina gravida* (TERQUEM), LE CALVEZ, *Mém. Carte Géol. France*, t. III, p. 20, Pl. I, fig. 16-18.

DESCRIPTION : Les exemplaires trouvés (2) sont conformes à la diagnose donnée par Mme LE CALVEZ : test ovale arrondi à l'origine et effilé à l'ouverture; loges peu nombreuses, sutures à peine marquées. L'ouverture radiée est prolongée par un canal traversant la portion épaissie du test.

DIMENSIONS : longueur : 0,38 mm
largeur : 0,25 mm

GISEMENTS : Villers-Franqueux n° 307, Brimont n° 451; zone III.

ÉTAGE TYPE : Pliocène supérieur de Rhodes.

AUTRE RÉPARTITION : Lutétien du Bassin de Paris.

Globulina sp.
(Pl. I, fig. 11 a-b)

DESCRIPTION : Test ovoïde, à section circulaire, chambres peu nombreuses et peu renflées; dernière loge peu embrassante. Sutures non déprimées. Ouverture radiée.
Très peu d'individus, assez mal conservés, ne pouvant donner lieu à une détermination spécifique.

DIMENSIONS : longueur : de 0,46 à 0,53 mm
diamètre : de 0,32 à 0,41 mm

GISEMENTS : Bresles n° 238, Laigneville, Bury; Zone III.

ÉTAGE TYPE : Thanétien du Bassin de Paris, zone III.

LOCALITÉ TYPE : Bresles.

ÉCHANTILLON : déposé au Laboratoire de Micropaléontologie de l'Université de Paris.

GENRE : *DIMORPHINA* D'ORBIGNY 1826

Dimorphina sp.
(Pl. I, fig. 12 a-b)

DESCRIPTION : Test subcylindrique, allongé à bords rectilignes, stade initial trisérié suivi de deux loges régulières unisériées. Les sutures, au ras du test, sont indistinctes à sec, très peu obliques dans le stade unisérié; paroi calcaire très finement perforée, lisse. Ouverture terminale radiée.

RAPPORTS et DIFFÉRENCES : Le spécimen trouvé diffère sensiblement de *D. kahleri* LIEBUS 1927 en n'ayant que deux loges unisériées, des sutures non déprimées, des bords pratiquement rectilignes et une ouverture moins excentrée.

DIMENSIONS : longueur : 0,56 mm
largeur : 0,28 mm

GISEMENT : Villers-Franqueux n° 307, Zone III.

LOCALITÉ TYPE : Villers-Franqueux.

ÉCHANTILLON : déposé au Laboratoire de Micropaléontologie de l'Université de Paris.

Source : MNHN, Paris

GENRE : *PSEUDOPOLYMORPHINA* Cushman et Ozawa 1928

Pseudopolymorphina spatulata (Terquem)
(Pl. I, fig. 16-17)

1882 - *Polymorphina spatulata* Terquem; *Mém. Soc. Géol. France*, sér. 3, t. II, p. 142, Pl. XIV, fig. 32 a-b.

1930 - *Pseudopolymorphina spatulata* (Terquem), Cushman et Ozawa, *Proc. U.S. Nat. Mus.*, vol. 77, p. 105, Pl. XXVII, fig. 4-5.

DESCRIPTION : Test légèrement comprimé, allongé à bords parallèles, section presque ronde, devenant vite bisériée, sutures non déprimées, visibles seulement en immersion vu le mauvais état de fossilisation. Paroi lisse. Ouverture radiée, mais aussi parfois largement ouverte en fente.

Les spécimens trouvés sont un peu plus petits que ceux du Lutétien ou du Miocène.

DIMENSIONS : longueur : de 1,4 mm à 0,46 mm
largeur : de 0,6 *mm* à 0,29 *mm*

GISEMENTS Bresles n° 238, Brimont n° 351, Laigneville; Zone III

ÉTAGE TYPE : Lutétien supérieur du Bassin de Paris

AUTRES RÉPARTITIONS : Miocène du Bassin Aquitain.

Pseudopolymorphina brimontensis n. sp.
(Pl. I, fig. 18-20)

DESCRIPTION : Test comprimé arrondi à la base, légèrement étiré à l'ouverture; la base étant souvent plus renflée que le reste du test. Chambres disposées selon un arrangement bisérié presque dès le début (quinquéloculine à l'origine). Sutures pas ou peu déprimées; paroi lisse. Ouverture radiée.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Cette espèce se rapproche de *Ps. variata* (Jones, Parker et H. B. Brady) var. *fischeri* (Terquem). Mais cette dernière diffère de *Ps. brimontensis* en ayant un test plus comprimé, une forme plus irrégulière, une base plus étroite et des loges moins étirées.

DIMENSIONS : Holotype : longueur : 0,66 mm
largeur : 0,46 *mm*
épaisseur : 0,24 à l'origine
0,18 à l'ouverture

GISEMENTS : Villers-Franqueux n° 307, Brimont n° 451; Zone III.

ÉTAGE TYPE : Thanétien du Bassin de Paris, zone III.

LOCALITÉ TYPE : Brimont

HOLOTYPE : déposé au Laboratoire de Micropaléontologie de l'Université de Paris.

GENRE : *SIGMOMORPHINA* Cushman et Ozawa 1928

Sigmomorphina cf. amygdaloides (Terquem)
(Pl. I, fig. 13 a-b)

1882 - *Polymorphina amygdaloides* Terquem, *Mém. Soc. Géol. France*, sér. 3, t. II, Pl. XIV, fig. 30-31.

1950 - *Sigmomorphina amygdaloides* (Terquem), Le Calvez, *Mém. Carte géol. France*, t. III, p. 24, Pl. I, fig. 1-3.

DESCRIPTION : Le spécimen trouvé correspond au type en ayant un test allongé, des loges peu nombreuses en série sygmoïde et une ouverture radiée. Il est un peu plus petit que le type et les sutures, peu visibles, sont peu déprimées.

Source : MNHN, Paris

DIMENSIONS : longueur : 0,58 mm
largeur : 0,25 mm

GISEMENT : Villers-Franqueux n° 307.

ÉTAGE TYPE : Pliocène supérieur de Rhodes

AUTRES RÉPARTITIONS : Yprésien de Belgique
Yprésien (niveau de Pierrefonds) et
Lutétien du Bassin de Paris.

SOUS-GENRE : *SIGMOMORPHINOIDES* n. subgen.

Genotype **Sigmomorphinoides parisiensis**

CARACTÈRES GÉNÉRIQUES : Test présentant bien un arrangement sigmoïdal des loges comme dans le genre *Sigmomorphina*, mais avec une loge terminale portant deux ouvertures radiées situées à chacune des extrémités de la loge qui semble tronquée.

REMARQUE : Le sous-genre *Sigmomorphinoides* avec sa loge terminale portant deux ouvertures représente un cas singulier. En effet, les ouvertures, toujours régulièrement situées aux angles, ne peuvent être confondues avec des ouvertures fistuleuses, sans positions définies, qu'on rencontre parfois; il s'agit ici d'un caractère générique.

DISTRIBUTION : Thanétien de la vallée de la Vesle dans le Bassin de Paris; Zone III. Assez répandu.

Sigmomorphina (Sigmomorphinoides) parisiensis n. subgen. n. sp.
(Pl. I, fig. 15, a-b-c 19)

DESCRIPTION : Test allongé, assez comprimé, section ovale, apex aigu, loges disposées de façon sigmoïdale avec une loge terminale. Sutures un peu déprimées qui sont la trace des cloisons internes résorbées. Loge terminale tronquée avec deux ouvertures situées à chacun des angles.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Cette espèce est difficile à rapprocher de genres déjà cités par la présence de deux ouvertures. L'existence d'une loge terminale la rapprocherait de *Pseudopolymorphinoides limburgensis* VAN BELLEN, mais s'en distingue profondément par tous les autres caractères très proches du genre *Sigmomorphina*. La dissolution des cloisons internes semble être un phénomène courant dans certains genres de *Polymorphinidae* comme l'a signalé Mme LE CALVEZ, en particulier pour le genre *Globulina* (1950, p. 9).

DIMENSIONS : Holotype : longueur : 0,62 mm
largeur : 0,25 mm
épaisseur : 0,17 mm

GISEMENTS : Châlons-sur-Vesle n^{os} 309-310, Villers-Franqueux n° 307, Brimont n^{os} 451-452; zone III.

ÉTAGE TYPE : Thanétien du Bassin de Paris, zone III.

LOCALITÉ TYPE : Châlons-sur-Vesle.

HOLOTYPE : déposé au Laboratoire de Micropaléontologie de l'Université de Paris.

Sigmomorphina (Sigmomorphinoides) parisiensis var. obtusa n. sp.
(Pl. I, fig. 14 a-b-c)

DESCRIPTION : Test court, un peu comprimé, souvent plus renflé à la base qu'à l'ouverture, section ovale, apex arrondi, loges peu nombreuses disposées d'une manière sigmoïdale et avec une loge terminale. Sutures au ras du test; cloisons

Source : MNHN, Paris

Internes résorbées. Loge terminale tronquée avec deux ouvertures situées à chacun des angles.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Cette variété diffère de *Sig. parisiensis* en ayant une base arrondie, des loges peu nombreuses et courtes et une base souvent plus renflée que l'ouverture.

Sig. parisiensis var. *obtusa* se rapproche davantage que l'espèce précédente de *Pseudopolymorphinoides limburgensis* VAN BELLEN mais cette dernière en diffère encore par son début quinquéloculine et son ouverture en fente.

DIMENSIONS : Holotype : longueur : 0,52 mm
largeur : 0,30 mm
épaisseur : 0,17 à l'ouverture
0,20 à la base.

GISEMENTS : Châlons-sur-Vesle nos 309, 310, Villers-Franqueux n° 307, Brimont nos 451-452; zone III.

ÉTAGE TYPE : Thanétien du Bassin de Paris; zone III.

LOCALITÉ TYPE : Châlons-sur-Vesle.

HOLOTYPE : déposé au Laboratoire de Micropaléontologie de l'Université de Paris.

FAMILLE : NONIONIDAE

GENRE : *NONION* MONTFORT 1808

Nonion laeve (D'ORBIGNY)
(Pl. 11, fig. 21)

1826 - *Nonionina laevis* D'ORBIGNY, *Ann. Sc. Nat.*, sér. 1, vol. 7, p. 294, n° 11.
1850 - *Nonionina laevis* D'ORBIGNY, *Prodrome de Paléont. Strat.*, vol. 2, p. 406, n° 1304.
1882 - *Nonionina laevis* D'ORBIGNY, TERQUEM, *Mém. Soc. géol. France*, sér. 3, t. II, p. 44, Pl. II, fig. 12-14.
1939 - *Nonion laeve* (D'ORBIGNY), CUSHMAN, *Monogr. Nonionidae, Géol. Surv. Prof. pap.*, 191, p. 3, Pl. 1, fig. 6-7.

DESCRIPTION : Test planispiral, comprimé, à périphérie subangulaire devenant arrondie et un peu lobée aux dernières loges, carénée sur les plus anciennes. Les loges sont au nombre de 9 à 11 au dernier tour. Les sutures sont fortement incurvées vers l'arrière et largement déprimées. La région ombilicale présente un bouton central de substance transparente. Paroi lisse, finement perforée. La face orale, de forme triangulaire est convexe et l'ouverture est à la base, limitée par une lèvre.

DIMENSIONS : diamètre : 0,32 mm
épaisseur : 0,14
diamètre ombilic : 0,05 mm

GISEMENTS : Villers-Franqueux n° 307, Laigneville; Zone III.

ÉTAGE TYPE : Eocène moyen du Bassin de Paris.

AUTRES RÉPARTITIONS : Thanétien du Bassin de Londres
Yprésien de Belgique
Lutétien de Hollande.

Nonion cf. ornatissimum CUSHMAN
(Pl. 11, fig. 22)

1936 - *Nonion ornatissimum* CUSHMAN J. A., *Contr. Cushman Lab. Foram. Res.*, Sharon, Mass., U.S.A., vol. 12, pt. 3, p. 69, Pl. X11, fig. 14.

Source : MNHN, Paris

DESCRIPTION : Test planispiral, complètement enroulé, périphérie arrondie, légèrement lobée sur les dernières loges. Région ombilicale épaissie par de gros granules; loges un peu renflées, 10 à 12 dans le dernier tour séparées par des sutures déprimées quelque peu recourbées vers l'arrière. Paroi lisse, finement perforée sauf sur la région ombilicale formée de granules bien en relief en substance transparente. Ouverture, sur la périphérie, à la base de la dernière loge.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Les spécimens recueillis diffèrent peu du type sauf par des sutures peu déprimées sur la périphérie et une taille notablement plus petite.

REMARQUE : Le petit nombre d'individus trouvés n'a pas permis de faire une étude de la structure interne.

DIMENSIONS : longueur : 0,38 mm
largeur : 0,32
épaisseur : 0,20
diamètre de l'ombilic : 0,10 mm

GISEMENTS : Brimont n° 452, Châlons-sur-Vesle n° 309, Boncourt n° 408, Bresles n° 238, Bracheux n°s 300, 302, Bury, Laigneville, Zone III.

ÉTAGE TYPE : Eocène d'Allemagne, Haute Bavière.

GENRE : *PROTELPHIDIUM* HAYNES 1956

Protelphidium hofkeri HAYNES
(Pl. II, fig. 24 a-b)

1956 - *Protelphidium hofkeri* HAYNES, *Contr. Cuhsman Foram. Found. Res.*, vol. 7, pt 3, p. 86, Pl. 16, fig. 9-9c.

DESCRIPTION : Test planispiral, complètement enroulé à périphérie arrondie, sans carène, à peine lobée pour les dernières loges. Les loges 9 à 11 dans le dernier tour, sont peu renflées et séparées les unes des autres par des sutures peu arquées, déprimées vers la région ombilicale et à peine visibles sur la périphérie ainsi que dans le début de l'enroulement. La paroi est lisse, très finement perforée, calcite hyaline radiée. La région ombilicale est large peu ou pas déprimée, couverte également de fines papilles de substance transparente. Ouverture à la base de la face orale.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Le diamètre moyen de la région ombilicale représente environ le 1/3 du diamètre total.

DIMENSIONS : diamètre : 0,30 mm à 0,35 mm
diamètre de l'ombilic : 0,10 mm
épaisseur : 0,11 mm à 0,14 mm

GISEMENTS : Brimont n° 405; zone II
Brimont n° 452, Villers-Franqueux n° 307, Châlons-sur-Vesle n°s 309-310, 312; Zone III.

ÉTAGE TYPE : Thanétien du Bassin de Londres.

AUTRE RÉPARTITION : Paléocène de Suède?

Protelphidium rolshauseni (BANDY)
(Pl. II, fig. 25 a-b et 26)

1949 - *Nonion rolshauseni* BANDY O. L., *Bull. Amer. Pal.*, Ithaca, N. Y., vol. 32, p. 74, Pl. 11, fig. 3 a-b.

DESCRIPTION : Test planispiral, complètement enroulé, à périphérie subangulaire sans carène, à peine lobé sur les dernières loges. Paroi de calcite hyaline radiée, cloisons septales simples. Les loges sont au nombre de 11 à 13 dans le dernier tour;

Source : MNHN, Paris

nombre total de chambres : 20 à 22. Les sutures sont très légèrement incurvées vers l'arrière, un peu déprimées vers la région ombilleale et à peine visibles à la périphérie dans les grands individus; les sutures sont plus déprimées sur les petits individus. La parol est lisse, finement perforée sauf sur la région ombilleale qui présente un assez large bouton en relief, formé de plusieurs pustules le plus souvent en matière transparente, qui est entouré de papilles de même substance plus largement répandues dans la région ombilieale près de la face orale. De plus ces papilles ont bien souvent tendance à s'introduire entre les sutures. L'ouverture est habituellement en fente à la base de la face orale mais peut présenter parfois un foramen sinon plusleurs.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Les spécimens du Bassin de Paris ont habituellement un bouton central formé de plusieurs pustules moins large et un peu moins élevé que ceux de Little Stave Creek. Cette petite différence ne justifie pas la création d'une variété, selon l'avis même du Professeur BANDY qui a bien voulu examiner mes échantillons.

DIMENSIONS : diamètre ..... 0,50 mm
épaisseur ..... 0,26 à 0,28 mm
diamètre de la région ombilicale ..... 0,14 mm
diamètre moyen du proloculum forme A ..... 0,034 mm
forme B ..... 0,023 mm

GISEMENTS : Brimont nos 451-452, Villers-Franqueux no 307, Châlons-sur-Vesle nos 309, 310, 312, Boncourt 408, Bracheux no 300-302, Bresles no 238, Laigneville; zone III.

ÉTAGE TYPE : Eocène moyen; dans des sables verts glauconieux.

Protelphidium sublaeve (TEN DAM)
(Pl. II, fig. 23)

1944 - *Nonion sublaeve* TEN DAM, *Med. Geol. Sticht.*, ser. C-V, no 3, p. 109, Pl. 3, fig. 8.

1956 - *Protelphidium sublaeve* (TEN DAM), HAYNES J., *Contr. Cushman Foram. Found. Res.*, vol. VII, pt 3, p. 87, Pl. 16, fig. 2-2c.

DESCRIPTION : Test planispiral, comprimé, complètement enroulé, périphérie peu large et arrondie, sans carène, un peu lobée sur les dernières loges. La région ombilicale présente un bouton de substance transparente parfois parsemé de granules et entouré de substance granuleuse. Les loges sont de 10 à 11 dans le dernier tour, bien visibles et un peu renflées. Les sutures limbées sont arquées, profondément déprimées vers la région ombilicale et peu vers la périphérie. Ouverture à la base de la face orale.

DIMENSIONS : grand diamètre : 0,40 mm
petit diamètre : 0,33
épaisseur : 0,18
diamètre de l'ombilic : 0,10 mm

GISEMENTS : Villers-Franqueux no 307, Brimont no 452; Zone III.

ÉTAGE TYPE : Paléocène de Hollande.

AUTRES RÉPARTITIONS : Thanétien du Bassin de Londres
Paléocène de Suède.

FAMILLE : BULIMINIDAE

GENRE : *REUSSELLA* GALLOWAY 1933

Reussella cf. elongata (TERQUEM)
(Pl. II, fig. 27 a-b)

1882 - *Verneuilina elongata* TERQUEM, *Mém. Soc. Géol. France*, sér. 3, t. II, p. 106, Pl. XI, fig. 13. — HERON-ALLEN et EARLAND, *Jour. Roy. Micr. Soc.*, 1909, p. 326.

Source : MNHN, Paris

1945 - *Reussella elongata* (TERQUEM), CUSHMAN, *Contr. Cushman Lab. Res.*, vol. 21, pt 2, p. 27, Pl. 5, fig. 10-11. — 1950, LE CALVEZ, *Mém. Carte Géol. France*, vol. III, p. 46, Pl. III, fig. 45-46.

DESCRIPTION : Test allongé (largeur représentant entre 1/2 et 2/3 de la longueur), à section triangulaire aux angles arrondis, chambres régulières. Ouverture étroite, parfois avec une bordure striée, sur la face aperturale assez arrondie.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Cette espèce diffère très légèrement de *R. elongata* (TERQUEM) par sa forme moins allongée et l'absence pratique de stries sur l'entonnoir buccal; ceci n'est peut-être dû qu'au mauvais état de conservation du test. Elle est assez rare.

DIMENSIONS : longueur : de 0,45 mm à 0,53 mm
largeur : de 0,24 mm à 0,29 mm

GISEMENTS : Brimont n° 451, Villers-Franqueux n° 307, Châlons-sur-Vesle n°s 309-310; zone III.

ÉTAGE TYPE : Lutétien supérieur du Bassin de Paris.

Reussella cf. obtusa (TERQUEM)
(Pl. II, fig. 28)

1882 - *Verneuilina obtusa* TERQUEM; *Mém. Soc. Géol. France*, sér. 3, t. II, p. 106, Pl. XI, fig. 14-15.
1945 - *Reussella obtusa* (TERQUEM), CUSHMAN, *Contr. Cushman Lab. Res.*, vol. 21, pt 2, pl. 5, fig. 12-14. — 1950, LE CALVEZ, *Mém. Carte Géol. France*, vol. III, p. 48.

DESCRIPTION : Test court (largeur représentant entre 2/3 et 3/4 de la longueur), de section triangulaire, aux angles arrondis, à la face aperturale fortement tronquée. Paroi lisse. Sutures peu distinctes, légèrement déprimées et fortement recourbées vers l'arrière.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Cette espèce est très voisine de *R. obtusa* (TERQUEM). Elle n'en diffère guère que par ses sutures un peu déprimées. Elle est assez fréquente, beaucoup plus que *R. cf. elongata* (TERQUEM). C'est l'inverse de ce que l'on observera dans le Lutétien supérieur du Bassin de Paris (LE CALVEZ, 1950, p. 48).

DIMENSIONS : Longueur : de 0,36 mm à 0,46 mm
largeur : de 0,24 mm à 0,32 mm

GISEMENTS : Brimont n° 451-452, Villers-Franqueux n° 307.
Châlons-sur-Vesles n°s 309-310, zone III.

ÉTAGE TYPE : Lutétien supérieur du Bassin de Paris.

FAMILLE : ROTALIIDAE

GENRE : *DISCORBIS* LAMARCK 1804

Discorbis sp.
(Pl. II, fig. 30 a-b)

1956 - *Discorbis* sp., J. HAYNES, *Contr. Cushman Found. Foram. Res.*, vol. VII, pt 3, p. 92, Pl. 16, fig. 16-16b.

DESCRIPTION : Test plano-convexe, coté dorsal évolute et coté ventral involute; 7 loges visibles ventralement au dernier tour (15 loges au total). Périphérie carénée, sutures limbées dorsalement et très recourbées vers l'arrière, radiales et déprimées ventralement. Les loges, couvertes de cannelures radiales se terminent en pointe au-dessus de l'ombilic ouvert. Ouverture montrant un

Source : MNHN, Paris

foramen à la base de l'avant-dernière loge, la dernière étant cassée sur l'unique exemplaire trouvé.

REMARQUE : Ce spécimen est très près du *Discorbis* sp. décrit par HAYNES dans le Thanétien du Bassin de Londres sauf que les spécimens de Reculver sont biconvexes et non plano-convexes.

DIMENSIONS : diamètre : 0,32 mm
épaisseur : 0,12 mm

GISEMENTS : Villers-Franqueux.

ÉTAGE TYPE : Thanétien du Bassin de Londres.

LOCALITÉ TYPE : Reculver à Herne Bay.

GENRE : *GAVELINELLA* BROTZEN 1942

Gavelinella sp.
(Pl. II, fig. 34 a, c)

DESCRIPTION : Test trochoïde, biconvexe, avec le côté ombilical plus élevé que le côté spiral; périphérie carénée. Sur le côté ombilical seul le dernier tour est visible avec 8 loges; ombilic large rempli de granules bien en relief. Sur le côté spiral le dernier tour est fortement surélevé et les premiers tours sont peu distincts, formant un large disque uni. Chambres globuleuses et sutures déprimées sur les deux faces. Paroi assez finement perforée, lisse. Ouverture principale sur le bord périphérique de la face ombilicale avec une ouverture secondaire dans l'ombilic sous la loge qui se termine par une sorte de valve.

DIMENSIONS : grand diamètre : 0,37 mm
petit diamètre : 0,33 mm
épaisseur : 0,14 mm

GISEMENTS : Châlons-sur-Vesle nos 309, 310; Brimont nos 451; zone III.

ÉTAGE TYPE : Thanétien du Bassin de Paris; zone III.

LOCALITÉ TYPE : Châlons-sur-Vesle.

ÉCHANTILLON : déposé au Laboratoire de Micropaléontologie de l'Université de Paris.

GENRE : *EPONIDES* MONTFORT 1808

Eponides aff. plummerae CUSHMAN
(Pl. II, fig. 31 a-b)

1948 - *Eponides plummerae* CUSHMAN, *Contr. Cushman Lab. Foram. Res.*, vol. 24, pt 2, p. 44, Pl. 8, fig. 9.

DESCRIPTION : Test biconvexe à périphérie subaiguë, Chambres non renflées, peu distinctes, 6-8 au dernier tour, s'accroissant très régulièrement. Sutures non déprimées, peu distinctes, à peu près rayonnantes sur la face centrale et un peu incurvées vers l'arrière sur la face dorsale où la spire est serrée. Paroi lisse. Ouverture allongée à la base de la dernière loge, s'étendant de la périphérie jusqu'à mi-distance de l'ombilic.

REMARQUE : Les spécimens trouvés (12) étant tous en très mauvais état, la dernière loge toujours cassée, et les sutures très peu visibles, même en immersion, il est difficile de faire une détermination précise.

DIMENSIONS : diamètre de : 0,38 mm à 0,40 mm
épaisseur de : 0,23 mm à 0,25 mm

GISEMENTS : Villers-Franqueux nos 307, Châlons-sur-Vesle no 309, 310, zone III.

ÉTAGE TYPE : Paléocène d'Amérique : Texas.

Source : MNHN, Paris

Eponides veslensis n. sp.
(Pl. II, fig. 29, a-b)

DESCRIPTION : Test trochoïde, biconvexe, à côté ventral beaucoup plus élevé que le dorsal. Périphérie subarrondie un peu lobée; loges distinctes, s'accroissant rapidement, 5 à 6 dans le dernier tour formé. Sutures très obliques, à peine marquées sur le côté dorsal, très déprimées et presque radiales sur le côté ventral. Paroi largement perforée. Ouverture ventrale s'étendant sur presque toute la distance entre l'ombilic et la périphérie vers laquelle elle se termine dans une légère dépression.

RAPPORT ET DIFFÉRENCES : Cette espèce diffère de *E. polygonus* LE CALVEZ par son ouverture plus longue, sa forme plus élevée, sa taille beaucoup plus petite et sa paroi largement perforée.

REMARQUE : Le léger repli de l'ouverture près de la périphérie est à peine esquissé et laisse cette espèce dans le genre *Eponides* et non *Alabamina*.

DIMENSIONS : Holotype : longueur : 0,29 mm
largeur : 0,27 mm
épaisseur : 0,18 mm

GISEMENTS : Bresles n° 238, Châlons-sur-Vesle n° 309, Villers-Franqueux n° 307, Brimont n° 451; Zone III.

ÉTAGE TYPE : Thanétien du Bassin de Paris, zone III.

LOCALITÉ TYPE : Villers-Franqueux.

HOLOTYPE : Déposé au Laboratoire de Micropaléontologie de l'Université de Paris.

Eponides acutus n. sp.
(Pl. II, fig. 33 a-c).

DESCRIPTION : Test trochoïde, à côté ventral sans ombilic et plus élevé que le côté dorsal qui est plan. Le dernier tour, formé de 5 loges, est seul visible sur la face ventrale; spire dorsale peu nette, ne montrant guère plus d'une dizaine de loges. Périphérie aiguë, légèrement carénée. Sutures presque radiales et un peu déprimées vers la périphérie sur la face ventrale; limbées et recourbées vers l'arrière sur la face dorsale et pouvant être quelquefois un peu surélevées. Paroi finement perforée sur les deux faces. Ouverture ventrale large, bordée d'une lèvre à la base de la dernière loge près de la périphérie dans une zone déprimée et faisant un certain angle avec la suture septale.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Cette espèce est voisine de *E. toulmini* BROTZEN avec cependant cette différence que, pour *E. toulmini* BROTZEN, la paroi dorsale est largement perforée, les loges sont plus nombreuses (6 à 8) et l'ouverture étroite en fente. Le petit nombre d'individus trouvés (6) n'a pas permis une étude approfondie de la structure interne et de l'ouverture un peu spéciale.

DIMENSIONS : Holotype : longueur : 0,29 mm
largeur : 0,24 mm
épaisseur : 0,14 mm

GISEMENTS : Châlons-sur-Vesle n° 309, 312; Villers-Franqueux n° 307; Zone III.

ÉTAGE TYPE : Thanétien du Bassin de Paris; zone III.

LOCALITÉ TYPE : Châlons-sur-Vesle.

HOLOTYPE : déposé au Laboratoire de Micropaléontologie de l'Université de Paris.

CENRE : *OSANGULARIA* BROTZEN 1940

Osangularia cf. **navarroana** (CUSHMAN)
(Pl. II, fig. 32 a-c).

1938 - *Pulvinulinella navarroana* CUSHMAN, *Contr. Cushman Lab. Foram. Res.*, vol. 14, pt 3, p. 66, Pl. 11, fig. 5.

Source : MNHN, Paris

1940 - *Osanguloria navarroana* (Cushman), Brotzen, *Sweden, Sver. geol. Unders.*, Avh., Stockholm, ser. C, n° 435 (Arsb. 34, n° 5), p. 30.

DESCRIPTION : Test trochoïde biconvexe, côté ventral plus élevé que le côté dorsal. Le dernier tour seul est visible sur la face ventrale avec 9 loges. Le côté dorsal montre 22 loges avec une spire bien marquée. Périphérie aiguë et carénée. Sutures limbées, rayonnantes à partir d'un bouton ombilical sur la face ventrale; assez recourbées vers l'arrière sur la face dorsale. Ouverture difficile à voir sur les spécimens un peu abimés; cependant, elle comporte une fente à la base de la dernière loge près de la périphérie formant un angle avec l'axe d'enroulement.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Les deux spécimens trouvés sont très voisins de *O. navarroana* (Cushman) avec seulement une taille inférieure et une épaisseur relative plus grande et une carène plus réduite.

DIMENSIONS : diamètre : 0,32 mm
épaisseur : 0,16 mm
diamètre du proloculum : 0,026 mm.

GISEMENTS : Brimont n° 451, Villers-Franqueux n° 307; zone III.

ÉTAGE TYPE : Navarro group, basal part of Kemp Clay; correspondant au Campanien supérieur.

GENRE : *ROTORBINELLA* Bandy 1944

Rotorbinella sp.
(Pl. III, fig. 43 a-b).

DESCRIPTION : Les deux spécimens trouvés, assez abîmés, présentent cependant bien les caractères du genre Rotorbinella en ayant un test trochoïde, biconvexe à côté dorsal beaucoup plus bombé que le côté ventral pour lequel le dernier tour seul est visible, montrant 9 loges. Sutures dorsales, au ras du test, peu visibles; sutures ventrales très déprimées surtout près du centre. Paroi lisse. Ouverture en fente à la base de la dernière loge sur la face ventrale à proximité de la périphérie.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Ce spécimen est voisin de *R. colliculus* Bandy avec cependant cette différence que, pour *R. colliculus* Bandy, le côté dorsal est moins élevé avec des sutures limbées, les loges sont moins nombreuses et les sutures ventrales ont de véritables rentrants. Il est aussi très voisin de *Discorbis pseudodiscoides* van Bellen mais ce dernier a un côté ventral plat et un côté dorsal élevé.

DIMENSIONS : diamètre : 0,49 mm
épaisseur : 0,29 mm

GISEMENTS : Châlons-sur-Vesle n° 309, Brimont n° 452; Zone III.

LOCALITÉ TYPE : Châlons-sur-Vesle.

ÉCHANTILLON : déposé au Laboratoire de Micropaléontologie de l'Université de Paris.

GENRE : *SIPHONINA* Reuss 1850
SOUS-GENRE : *PULSIPHONINA* Brotzen 1948

Sipbonina (Pulsiphonina) cf. sklundi (Brotzen)
(Pl. II, fig. 35).

1940 - *Pulvinulinella eklundi* Brotzen F., Sweden, *Sver. geol. Unders. Avh.*, Stockholm, scr. C, n° 435 (arsb. 34, n° 5), p. 30, tf 6, fig. 1.
1948 - *Siphonina (Pulsiphonina) eklundi* (Brotzen) Sweden, *Sver. Geol. Unders. Avh.*, Stockholm, ser. C, n° 493 (arsb. 42, n° 2), p. 106.

Source : MNHN, Paris

DESCRIPTION : Test biconvexe, côté spiral souvent un peu plus élevé que le côté ombilical; 4 à 5 chambres dans le dernier tour. Périphérie aiguë sans ornement. Les sutures sont peu marquées et très obliques sur le côté dorsal mais déprimées et presque radiales sur l'autre face qui est sans disque ombilical. L'ouverture, dans l'alignement périphérique, est allongée et bordée d'une lèvre mince.

REMARQUE : Les spécimens recueillis sont voisins de *S. (P.) eklundi* (BROTZEN), mais ils sont un peu plus renflés que les spécimens du Danien de Suède, sont en général assez abîmés et peuvent être remaniés.

DIMENSIONS : diamètre : 0,21 à 0,30 mm
épaisseur : 0,15 à 0,19 mm

GISEMENTS : Brimont n° 451-452, Châlons-sur-Vesle n°s 309, 310, 312, Villers-Franqueux n° 307; zone III.

ÉTAGE TYPE : Danien de Suède.

Siphonina (Pulsiphonina) cf. prima (PLUMMER)
(Pl. II, fig. 36 a-b).

1926 - *Siphonina prima* PLUMMER, *Texas Univ. Bull.* n° 2644, p. 148, Pl. 12, fig. 4.

1948 - *Siphonina (Pulsiphonina) prima* (PLUMMER), BROTZEN, Sweden, *Sver. geol. Unders., Avh.*, Stockholm, ser. C, n° 493 (arsb. 42, n° 2), p. 106 — 1956, A. WOOD et J. HAYNES, *Contr. Cushman Foram. Res.* vol. VII, pt 3, p. 96, Pl. 17, fig. 9.

DESCRIPTION : Test comprimé presque également biconvexe, à périphérie aiguë, lobée, à bord à peine strié; 4 à 5 chambres visibles ventralement dont la taille s'accroît assez rapidement. Sutures ventrales presque radiales à partir d'une très petite dépression centrale, déprimées et un peu recourbées vers l'arrière. Sutures dorsales, au ras du test, très peu obliques. Ouverture avec une lèvre mince sur le côté ventral à la périphérie.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Les spécimens trouvés diffèrent cependant un peu du type par le fait que *S. (P.) prima* (PLUMMER) a des sutures dorsales beaucoup plus obliques et très marquées avec une périphérie moins lobée.

DIMENSIONS : diamètre : de 0,28 mm à 0,30 mm
épaisseur : de 0,12 à 0,15

GISEMENTS : Brimont n° 451, Villers-Franqueux n° 307, zone III.

ÉTAGE TYPE : Eocène du Texas.

AUTRE RÉPARTITION : Thanétien du Bassin de Londres.

GENRE : *KARRERIA* RZEHAK 1891

Karreria sp.
(Pl. III, fig. 45 a-d).

1948 - *Genus Karreria* RZEHAK 1891, BROTZEN, Sweden, *Sver. geol. Unders.*, Stockholm, ser. C. n° 493, Arsb. 42, n° 2, p. 114.

DESCRIPTION : Test fixé, côté spiral plat attaché, côté ombilical libre ne montrant que les loges du dernier tour plus ou moins convexe; la dernière partie unisériée. Les chambres grandissent rapidement à mesure qu'elles se forment. Périphérie aiguë, quelquefois très légèrement carénée sur la partie enroulée de la face spiralée. Sutures peu ou pas déprimées sur le côté spiral, fortement sur l'autre face. Paroi lisse. Ouverture unique large terminale dans l'adulte, allongée suivant le bord périphérique sur la face ombilicale, bordée d'une lèvre.

Source : MNHN, Paris

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : *Karreria* sp. se distingue de *K. fallax* RZEHAK par son diamètre de la partie spirale qui est plus petit que celui de la partie unisériée et par l'accroissement très rapide de la taille de ses loges. Cette espèce diffère encore de *K. cubensis* (CUSHMAN et BERMUDEZ) par sa taille plus petite et son manque de carène. Elle semblerait très voisine du *Karreria* sp. de La Calonne (Belgique) décrit succinctement par BROTZEN (1948, p. 31).

REMARQUES : Les formes spiralées, les plus abondantes sont très voisines de *C. beaumontianus* (D'ORB.), sauf en ce qui concerne l'ouverture qui est typiquement celle du genre *Karreria*. Suivant les individus on peut suivre l'évolution de l'ouverture, qui est plus ou moins éloignée de la base de la dernière chambre, pour tendre à devenir terminale comme dans les formes avec une portion unisériée (Pl. III, fig. 45a, 46, 47, 48, 49).

Le petit nombre de spécimens trouvés (5 dont 1 seul unisérié) ne permettant pas de faire une étude de la structure interne, les conclusions de F. BROTZEN sur la position taxonomique des *Karreria* seront gardées ici en laissant donc ce genre provisoirement dans les Epistominiidae.

DIMENSIONS : spécimen unisérié

longueur	: 0,66 mm
largeur partie spiralée	: 0,33 mm
largeur partie unisériée	: 0,49 mm
épaisseur partie spiralée	: 0,18 mm
épaisseur partie unisériée	: 0,36 mm

GISEMENTS : Bresles n° 238, Villers-Franqueux n° 307.

LOCALITÉ TYPE : Bresles.

ÉCHANTILLON : déposé au Laboratoire de Micropaléontologie de l'Université de Paris.

FAMILLE : AMPHISTEGINIDAE

GENRE : *ASTERIGERINA* D'ORBIGNY 1839

Asterigerina cf. aberystwythi HAYNES
(Pl. II, fig. 37 a-c, fig. 38).

1956 - *Asterigerina aberystwythi* HAYNES, *Contr. Cushman Foram. Found. Res.*, vol. 7, pt 3, p. 97, Pl. 17, fig. 6-6f.

DESCRIPTION : Test trochoïde, biconvexe, côté dorsal évolute, côté ventral involute, périphérie carénée. Les chambres sur le côté spiral sont difficiles à compter en raison du mauvais état de conservation des spécimens. Par attaque du test à l'acide fluorhydrique (fig. 38) rendant le test transparent, le nombre total des chambres est de 17; 5 à 6 chambres sont visibles ventralement. Les chambres supplémentaires sont très petites. Les sutures sont très obliques vers l'arrière sur le côté spiral; légèrement déprimées sur le côté ventral. L'ouverture est située ventralement au milieu de la suture à la base de la dernière loge. Sous l'ouverture le côté ventral est tuberculé sur une surface plus ou moins grande.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Cette espèce est très voisine d'*A. aberystwythi* HAYNES. Cette dernière n'en diffère que par une taille plus petite, un côté spiral plus élevé et la présence de 4 à 5 loges au lieu de 5 à 6.

REMARQUE : Les différences ne nous semblent pas suffisantes pour créer une variété. Ayant vu des spécimens des Thanet beds (Pegwell Bay) nous pensons qu'il s'agit probablement de variations de population dans la même espèce.

DIMENSIONS : diamètre : 0,26 mm et 0,35 à 0,42 mm
épaisseur : 0,13 et 0,16 à 0,19 mm

Source : MNHN, Paris

GISEMENTS : Grands spécimens : Brimont nos 451, 452, Villers-Franqueux, zone III
Petits spécimens : Châlons-sur-Vesle nos 309, 310, 312, zone III.

ÉTAGE TYPE : Thanétien du Bassin de Londres.

FAMILLE : CYMBALOPORIDAE

GENRE : *CYMBALOPORA* HAGENOW 1851

Cymbalopora lecalvezae n. sp.
(Pl. III, fig. 39 a-b, 40, 41, 42).

DESCRIPTION : Test bas conique; trochoïde dans un premier stade de 5 loges; chambres arrangées en séries alternées annulaires qui laissent sur le côté ventral un ombilic ouvert de forme ovale variable. Test chitineux à l'origine; parois arénacées à ciment calcaire. Les jeunes ont une apparence de *Discorbis;* les adultes sont pour la plupart en mauvais état dû à la grande fragilité de la paroi des loges ventrales.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Cette espèce diffère de *C. hemiglobosa* TEN DAM par sa forme moins élevée et ses dimensions plus grandes. Elle est très voisine de *C. poeyri* (D'ORBIONY) var. *bradyi* CUSHMAN, mais en diffère par son côté ventral, sur lequel les loges sont formées d'une partie renflée courte et se continuant par une partie plane avant de s'ouvrir dans l'ombilic, ainsi que sa taille qui peut être beaucoup plus grande.

REMARQUE : Cette espèce est dédiée à Madame Yolande LE CALVEZ.

DIMENSIONS : Holotype diamètre : 0,40 mm
hauteur : 0,12
Paratypoïdes diamètre : de 0,38 mm à 0,93 mm
hauteur : 0,14 à 0,33

GISEMENTS : Châlons-sur-Vesle nos 309, 310, Villers-Franqueux n° 307.
Brimont nos 451, 452; Passel n° 529; zone III.
Brimont n° 405; zone II.

ÉTAGE TYPE : Thanétien du Bassin de Paris, Zones II et III.

LOCALITÉ TYPE : Châlons-sur-Vesle.

HOLOTYPE : Déposé au Laboratoire de Micropaléontologie de l'Université de Paris.

FAMILLE : ANOMALINIDAE

GENRE : *ANOMALINOIDES* BROTZEN 1942

Anomalinoides acuta (PLUMMER)
(Pl. III, fig. 44 a-c).

1926 - *Anomalina ammonoides* (REUSS) var. *acuta* PLUMMER, *Texas Univ. Bull.*, U.S.A., n° 2644, p. 149, Pl. 10, fig. 2.

1948 - *Anomalinoides acuta* (PLUMMER); BROTZEN F., Sweden, *Sver. geol. Unders. Avh.*, Stockholm, ser. C, n° 493 (arsb. 42, n° 2), p. 87, Pl. 14, fig. 2 (y voir toute la synonymie).

DESCRIPTION : Test involute, fortement comprimé, bien caractérisé par ses chambres nombreuses (13 à 15) et son bord périphérique subaigu. Les exemplaires trouvés semblent comparables à ceux du Texas (Midway) et du Paléocène de Suède et non à ceux de Soldano Rock.

DIMENSIONS : diamètre : 0,40 mm
épaisseur : 0,19

GISEMENTS : Villers-Franqueux n° 307, Châlons-sur-Vesle n° 310; zone III.

Source : MNHN, Paris

ÉTAGE TYPE : Eocène du Texas.

AUTRES RÉPARTITIONS : Paléocène de Suède
Yprésien et Lutétien de Hollande
Yprésien de Belgique.

GENRE : *CIBICIDES* MONTFORT 1808

Cibicides cf. carinatus (TERQUEM)
(Pl. III, fig. 50).

1882 - *Truncatulina carinata* TERQUEM, *Mém. Soc. Géol. France*, sér. 3, vol. 2, p. 84, Pl. 10, fig. 1-2.

1949 - *Cibicides carinatus* (TERQUEM), emend. LE CALVEZ, *Mém. Carte Géol. France*, t. II, p. 45, Pl. 4, fig. 72-74.

DESCRIPTION : Les deux exemplaires trouvés sont très voisins de la diagnose donnée par Mme LE CALVEZ : test planoconvexe à périphérie bordée d'une carène, sutures déprimées sur le côté ombilical, limbées et très recourbées sur le côté spiral. Loges assez aplaties, 7 visibles sur le dernier tour, seul visible sur la face ombilicale.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Seule la carène semble moins bien développée que sur les spécimens du Lutétien.

DIMENSIONS : diamètre : 0,44 mm
épaisseur : 0,13

GISEMENTS : Châlons-sur-Vesle n° 309, Villers-Franqueux n° 307; zone III.

AUTRES RÉPARTITIONS : Yprésien du Bassin de Paris
Yprésien de Belgique.

Cibicides subinvolutus n. sp.
(Pl. IV, fig. 53 a-c).

DESCRIPTION : Test plano-convexe. Côté ombilical élevé involute avec bouton central souvent assez proéminent; périphérie aiguë avec une sorte de carène visible sur le côté spiral seulement; côté spiral un peu évolute à spire assez serrée, les premiers tours formant une sorte de bouchon plat central. Chambres 8 à 10 dans le dernier tour, visibles sur le côté ombilical (23 au total comptées sur spécimens rendus transparents après attaque par HF). Les chambres s'accroissent lentement en taille. Sutures distinctes radiales déprimées seulement sur les dernières loges du côté ombilical; peu ou pas déprimées sur la face spirale. Parol largement perforée sur le côté spiral et plus finement sur l'autre face.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Cette espèce, avec son bouton central fortement surélevé sur le côté ombilical et son côté spiral bien plat, se rapprocherait de *C. burlingtonensis* JENNINGS, mais en diffère par le nombre nettement plus élevé de loges : 8 à 10 au lieu de 5 à 6 seulement.

DIMENSIONS : Holotype : diamètre : 0,35 mm
épaisseur : 0,14

GISEMENTS : Brimont n°s 405; zone II.
Brimont n°s 451, 452; Villers-Franqueux n° 307, Châlons-sur-Vesle n°s 309, 310, 312, Bresles n° 238, zone III.

ÉTAGE TYPE : Thanétien du Bassin de Paris; zones II et III.

LOCALITÉ TYPE : Villers-Franqueux.

HOLOTYPE : Déposé au Laboratoire de Micropaléontologie de l'Université de Paris.

Source : MNHN, Paris

Cibicides cuvillieri n. sp.
(Pl. III, fig. 51 a-c, 52;
Pl. IV, fig. 54 a-c).

DESCRIPTION : Test très comprimé plano-convexe, côté spiral évolute, plat ou légèrement concave avec un boucbon plat central, côté ombilical involute avec un petit bouton central. Chambres 8 à 9 visibles sur la face ombilicale s'élargissant rapidement avec la taille (18 loges au total comptées sur des spécimens, après attaque du test à HF). Périphérie aiguë, lobée sur les dernières loges, avec une sorte de carène sur les premières chambres de la face spirale. Les sutures des dernières loges sont déprimées sur les deux faces et se recourbent vers l'arrière près de la périphérie. Les sutures des premières loges ayant une périphérie carénée sont limbées sur les spécimens bien conservés. Paroi assez largement perforée sur la face spirale, plus finement sur l'autre face. Ouverture avec une lèvre à la périphérie de la dernière loge et s'étendant sous les dernières loges de la face spirale.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Cette espèce diffère de *C. lobatulus* (WALKER et JACOB) par la présence d'un bouton sur la face ombilicale et par le manque de carène sur les dernières loges et les sutures déprimées, non limbées de la face spirale.

REMARQUE : Certains spécimens montrent une tendance à un déroulement de la face ombilicale ce qui les rapprocherait du genre *Planulina* mais leur ouverture reste typiquement celle des *Cibicides*.
Cette espèce est dédiée à Monsieur le Professeur Jean CUVILLIER.

DIMENSIONS : Holotype : grand diamètre : 0,60 mm
petit diamètre : 0,48
épaisseur : 0,12
Cotypes : grand diamètre : de 0,40 mm à 0,57 mm
petit diamètre : de 0,38 à 0,47
épaisseur : de 0,12 à 0,14

GISEMENTS : Villers-Franqueux n° 307, Châlons-sur-Vesle n°s 309, 310; Brimont n° 452, Bresles n° 238, Bracheux n° 300, Anthéuil-Portes n° 429; zone III.

LOCALITÉ TYPE : Bresles.

HOLOTYPE : Déposé au Laboratoire de Micropaléontologie de l'Université de Paris.

Cibicides (Cibicidoides) proprius BROTZEN
(Pl. IV, fig. 55 a-b).

1897 - *Truncatulina ungeriana* BURROWS et HOLLAND (non D'ORBIGNY), *Proc. Geol. Assoc.*, vol. 15, p. 47, Pl. II, fig. 23.

1944 - *Cibicides cryptomphalus* TEN DAM (non REUSS), *Med. Geol. Stichl*, sér. C-V-3, p. 132, Pl. II, fig. 4.

1948 - *Cibicidoides proprius* BROTZEN, *Sver. Geol. Unders., Avh.*, Stockholm, sér. C, n° 493 (arsb. 42, n° 2), p. 78, Pl. 12, fig. 3-4.

1957 - *Cibicides (Cibicidoides) proprius* BROTZEN, A. WOOD et J. HAYNES, *Contr. Cushman Foram. Found. Res.*, vol. VIII, pt 2, p. 46, Pl. 5, fig. 1-2.

DESCRIPTION : Test biconvexe à périphérie subangulaire et légèrement lobée; 8 à 9 chambres visibles sur la face ombilicale; côté spiral évolute à partie centrale plus large représentant plus du tiers du diamètre. Sutures de la face ombilicale déprimées, partant d'un bouton ombilical et se recourbant vers l'arrière près de la périphérie; sutures de la face spirale limbées dans le jeune devenant déprimées aux dernières loges. Paroi assez largement perforée sur la face ombilicale et plus finement sur l'autre face. Ouverture s'étendant de la périphérie sous les dernières loges de la face spirale.

Source : MNHN, Paris

REMARQUE : Cette espèce se trouve rarement dans le Bassin de Paris contrairement à son abondance notée dans le Paléocène de Suède et de Hollande et également dans le Thanétien du Bassin de Londres.

DIMENSIONS : diamètre : 0,38 mm
épaisseur : 0,17

GISEMENTS : Brimont n° 452, Bresles n° 238; zone III.

ÉTAGE TYPE : Paléocène de Suède.

AUTRES RÉPARTITIONS : Paléocène de Hollande
Thanétien du Bassin de Londres.

Cibicides (Cibicidoides) breslesensis n. sp.
(Pl. IV, 0g. 56 a-c).

DESCRIPTION : Test biconvexe à périphérie subaiguë, très peu carénée dans le jeune et lobée sur les dernières loges de l'adulte; 10 chambres visibles sur la face ombilicale. Sutures de la face ombilicale presque radiales à partir d'un petit bouton central, au ras du test chez le jeune puis déprimées légèrement pour les dernières. Sutures de la face spirale limbées chez le jeune puis déprimées chez l'adulte et un peu recourbées vers l'arrière séparant des loges très étroites à la suture spirale et se terminant par de sortes d'étroites languettes libres et recourbées vers l'arrière. La spire initiale est très serrée, prenant l'apparence d'un bouton central formé par les extrémités des sutures limbées. Paroi plus largement perforée du côté spiral que du côté ombilical. L'ouverture à la base de la dernière loge s'étend de la périphérie sous la dernière loge de la face spirale.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Cette espèce est voisine de *C. (C.) proprius* BROTZEN avec cependant cette différence que *C. (C.) proprius* BROTZEN a une périphérie beaucoup moins lobée, des sutures plus recourbées vers l'arriére, des loges plus larges près de la suture spirale et surtout une partie centrale non recouverte par le dernier tour beaucoup plus large.

DIMENSIONS : Holotype : grand diamètre : 0,42 mm
petit diamètre : 0,36
épaisseur : 0,19
Paratypoïdes : diamètre de : 0,34 mm à 0,53 mm
épaisseur : 0,18 à 0,22

GISEMENT : Bresles n° 238.

ÉTAGE TYPE : Thanétien du Bassin de Paris, zone III.

LOCALITÉ TYPE : Bresles.

HOLOTYPE : Déposé au Laboratoire de Micropaléontologie de l'Université de Paris.

Cibicides (Cibicidins) cunobelini HAYNES
(Pl. 1V, fig. 57 a-c, 58 a-c).

1957 - *Cibicides (Cibicidina) cunobelini* HAYNES, *Contr. Cushman Foram. Found. Res.*, vol. V111, pt 2, p. 51, Pl. 5, fig. 16-18.

DESCRIPTION : Test trochoïde biconvexe, à cloison septale simple, périphérie arrondie. Côté ombilical légèrement élevé, côté spiral à peu près plan. Chambres 8 à 10 visibles au dernier tour de la face ombilicale; cependant certains individus ont une tendance à se dérouler (Pl. 1V, fig. 58a). Sutures de la face ombilicale déprimées radiales à partir du bouton central plus ou moins élevé. Sutures de la face spirale, nettement limbées se terminant par de petites bosses vers l'ombilic. Sur les dernières loges les chambres se prolongent par des sortes de

Source : MNHN, Paris

petites valves avec rentrants sur les sutures dont les bosses disparaissent alors. Paroi lisse en calcite hyaline; pores fins sur les deux faces. Ouverture avec une petite lèvre sur le bord périphérique se prolongeant sous la dernière loge sur la face spirale.

DIMENSIONS : diamètre de 0,38 à 0,49 mm
épaisseur de 0,14 à 0,18 mm

GISEMENTS : Villers-Franqueux n° 307, Châlons-sur-Vesle n°s 309, 310, 312, Brimont n° 451, Boncourt n° 408, Bresles n° 238, Bracheux n° 300; zone III.

ÉTAGE TYPE : Thanétien du Bassin de Londres.

Cibicides (Cibicidina) succedens BROTZEN
(Pl. IV, fig. 59 a-c).

1948 - *Cibicides succedens* BROTZEN, *Sver. Geol. Unders., Avh.* Stockholm, ser. C., n° 493 (arsb. 42, n° 2), p. 80, Pl. 12, fig. 1-2.

1957 - *Cibicides (Cibicidina) succedens* BROTZEN, A. WOOD et J. HAYNES, *Contr. Cushman Foram. Found. Res.*, vol. VIII, pt 2, p. 50, Pl. 5, fig. 6-7.

DESCRIPTION : Test plano-convexe avec côté ombilical élevé et involute, côté spiral à peine évolute et ombilic élevé; 10 chambres visibles. Sutures au ras du test, recourbées vers l'arrière et limbées sur la face spirale seule. Paroi lisse assez finement perforée. Ouverture s'étendant de la périphérie sous les dernières loges du côté spiral.

REMARQUE : Les formes très bombées du fait de larges boutons ombilicaux sont plus nombreuses que celles à petits boutons et plus plats.

DIMENSIONS : diamètre : 0,46 mm
épaisseur : 0,25 mm

GISEMENTS : Châlons-sur-Vesle n° 309, Villers-Franqueux n° 307, Brimont n°s 451, 452, Bresles n° 238, Bracheux n° 302, zone III.

ÉTAGE TYPE : Paléocène de Suède.

AUTRE RÉPARTITION : Thanétien du Bassin de Londres.

Cibicides (Cibicidina) aurouzeae n. sp.
(Pl. IV, fig. 60 a-c).

DESCRIPTION : Test plano-convexe, à périphérie subovale; côté ombilical fortement convexe, involute à peine ombiliqué; côté spiral plat et très peu évolute. La périphérie est aiguë, formant une sorte de bourrelet sur les premières loges et un peu lobée sur les dernières loges. Nombre total de loges 12, 13 à 18, 19 selon les formes macrosphériques et microsphériques; 8 à 10 pour le dernier tour. Sutures de la face ombilicale indistinctes sauf pour les trois dernières qui sont légèrement déprimées. Sutures de la face spirale très peu déprimées, séparant les chambres qui se terminent vers le centre par des lobes portant des côtes fortement en relief. Paroi lisse avec des perforations moyennes à fines plus nombreuses et plus larges sur le côté ombilical que sur le côté spiral. Sutures septales simples. Test en calcite hyaline radiée. Ouverture en forme d'arche basse à la base de la dernière chambre sur la périphérie s'étendant sous les loges du côté spiral.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES : Cette espèce diffère de *C. (C.) walli* BANDY par les sutures de la face ombilicale moins recourbées et les côtes des extrémités de loges du côté spiral. D'autre part *C. (C.) mauricensis* var. *subinvolula* BANDY diffère de *C. (C.) aurouzeae* par son côté ombilical bien moins convexe.

REMARQUE : Cette espèce est dédiée à Germaine AUNOUZE.

Source : MNHN, Paris

DIMENSIONS : Holotype : grand diamètre : 0,64 mm
petit diamètre : 0,52 mm
épaisseur : 0,28 mm
Paratypoïdes : diamètre de 0,40 à 0,65 mm
épaisseur de 0,18 à 0,28 mm
diamètre du proloculum
forme A de 0,07 à 0,09 mm
forme B 0,04 mm.

GISEMENTS : Villers-Franqueux n° 307, abondant, Boncourt n° 408, Passel n° 529; zone III.

ÉTAGE TYPE : Thanétien du Bassin de Paris, zone III.

LOCALITÉ TYPE : Villers-Franqueux.

HOLOTYPE : Déposé au Laboratoire de Micropaléontologie de l'Université de Paris.

2) RADIOLAIRES ET DIATOMÉES

Les résidus sur le tamis n° 300 (0,050 mm) ont été examinés et il n'a pas été trouvé de trace de Radiolaires ou de Diatomées dans les lavages des gisements de la zone III.

3) ALGUES ET CHARACÉES

Algues.

La plupart des Algues décrites dans le Thanétien par L. et J. MORELLET ont été retrouvées dans bien des gisements. Ce sont toutes des *Dasycladacées*.

Etant donné la fréquence de leur présence, il a été jugé utile de donner une figuration des espèces rencontrées le plus souvent pour une identification rapide.

Les espèces trouvées sont, par ordre de fréquence décroissante :

Larvaria defrancei L. et J. MOR., Pl. IV, fig. 61-62; Pl. V, fig. 73
Larvaria fragilis L. et J. MOR., Pl. V, fig. 72
Neomeris sp.
Terquemella bellovacensis MUN.-CH., Pl. V, fig. 76 a-b
Terquemella cf. bellovacensis MUN.-CH., Pl. V, fig. 77 a-b
Terquemella sp. Pl. V, fig. 75 a-b
Jodotella veslensis L. et J. MORELLET, Pl. V, fig. 69 a-b
Acicularia eocenica L. et J. MORELLET, Pl. V, fig. 78
Parkerella binodosa L. et J. MORELLET, Pl. V, fig. 68
Montiella macropora L. et J. MORELLET, Pl. V, fig. 74.

Tous les détails désirables concernant ces espèces sont réunis dans le mémoire publié par L. et J. MORELLET en 1922. Seules n'y figurent pas :

Terquemella *cf.* **bellovacensis** MUN.-CH.
Pl. V, fig. 77 a-b.

DESCRIPTION : C'est une variété de *Terquemella bellovacensis* qui n'en diffère que par sa taille plus petite et sa forme conique au lieu d'être plate. Ces deux formes se trouvent dans les mêmes gisements de la région de Reims.

DIMENSIONS : diamètre : 0,3 mm
épaisseur (maximum) : 0,2 mm

Source : MNHN, Paris

GISEMENTS : Brimont n° 451, 452, Châlons-sur-Vesle 309.

LOCALITÉ TYPE : Brimont.

Terquemella ? sp.
Pl. V, fig. 75 a-b.

DESCRIPTION : Cette espèce est beaucoup plus rare que les deux autres. Elle se présente sous la forme d'un disque bombé à périphérie arrondie. Les spores sont au nombre d'une dizaine seulement et disposées d'une manière un peu irrégulière à la périphérie.

DIMENSIONS : diamètre : 0,25 mm
épaisseur : 0,16

GISEMENTS : Boncourt n° 408; Châlons-sur-Vesle n° 309, zone III.

LOCALITÉ TYPE : Boncourt.

A ces Algues, il faut ajouter la présence de :

Microcodium GLUCK.

Dans le Thanétien, cet organisme a déjà été signalé récemment par S. FRANÇOIS et J. SIOAL dans la traversée du Thanétien lacustre en forage, dans la région de Meaux, ainsi qu'à Villers-Franqueux (1957). Mais en d'autres points, des « thalles » assez fréquents ont été trouvés, toujours dans des niveaux sableux assez grossiers du Thanétien, à caractère de formation d'eau douce ou très dessalée (Chap. 4, p. 81). Les seuls organismes à caractère tertiaire les accompagnant sont des Characées et des Ostracodes saumâtres : *Vetustocytheridea guitrancourtensis*.

Les aspects allongés et aplatis avec un canal axial se trouvent dans ces sédiments ainsi que souvent des « cellules » isolées (Pl. V, fig. 70 a-b, 71 a-b). A Passel *Microcodium* GLUCK est assez rare dans les sables et ne devient très abondant que dans la marne blanche sus-jacente dépendant de l'argile plastique mais alors les Characées ont disparu.

GISEMENTS : En affleurements, Rimbercourt n°s 629, 630, Passel n° 529, Clairoix n° 247 (échant. granul.), Châlons-sur-Vesle n° 315.
En forage Ribécourt, Béthisy-Saint-Pierre (ALLIOLI), Saintines.

Les Microcodium sembleraient être de bons fossiles des formations lacustres (P. MARIE, 1957).

Characées.

Dans le Thanétien les Characées n'ont été signalées jusqu'à maintenant que dans les calcaires de Mortemer et de Pronleroy (p. 42). En fait, elles ne sont pas rares dans les sables mêmes où l'on peut espérer trouver tiges et oogones dégagées.

GENRE : *TECTOCHARA* L. et N. GRAMBAST 1954

Tectochara helicteres (BRONGNIART)
Pl. V, fig. 67.

Des débris de spires lisses se trouvent assez souvent, les oogones en bon état sont rares dans les sables en raison de leur taille assez grande et de leur fragilité.

DIMENSIONS : oogone dégagée du calcaire de Colvrel
diamètre : 1,2 mm

GISEMENTS : oogones à Brimont n° 451, Passel, n°s 530, 627, Colvrel, Rimbercourt et Ribécourt, Saintines et Béthisy-Saint-Pierre. Débris de spire à Villers-Franqueux n° 307, Brimont n°s 451, 452, Châlons-sur-Vesle n° 309; zone III.

Source : MNHN, Paris

Tectochara dutemplei (WATELET)
Pl. V, fig. 66 a-b.

Cette espèce est aussi fréquemment trouvée. Oogones avec 8 à 10 tours de spire, tubercules peu espacées, base proéminente, de taille inférieure au type.

DIMENSIONS : diamètre : 0,52 mm
longueur : 0,60

GISEMENTS : Passel n° 530, 627, Ribécourt, Brimont n°s 451, Béthisy-Saint-Pierre (f. Allioli).

Chara *cf.* **squarrosa** DOLLFUS et FRITEL
Pl. V, fig. 63 a-b.

Cette espèce du Sparnacien a été trouvée à Passel dans les sables grossiers, mais de taille nettement inférieure à celle du type. Oogone de 9 tours de spire dont 3 de base avec granules, le reste lisse; sutures en creux. Zone apicale à renflements terminaux jointifs, base proéminente.

DIMENSIONS : diamètre : 0,4 mm
longueur : 0,52

GISEMENT : Passel n° 529.

GENRE : *BRACHYCHARA* L. et N. GRAMBAST 1954

Brachychara *cf.* **torulosa** (DOLLFUS et FRITEL)
Pl. V, fig. 65.

Très petite oogone de forme ovoïde à spire lisse de 7 tours de spire, sutures très en creux, épaississement des tours de spire s'arrêtant avant le sommet. Base arrondie.

DIMENSIONS : diamètre : 0,24 mm
longueur : 0,29 mm

GISEMENT : Brimont n° 451, très rare : 2 exemplaires.
Des morceaux de tiges de Chara ont été trouvés à Châlons-sur-Vesle n° 309, et à Brimont n° 451 (Pl. V, fig. 64).

4) SPONGIAIRES, BRYOZOAIRES, ÉCHINIDES ET OSTRACODES

Les Spongiaires sont présents dans la plupart des gisements marins sous la forme de spicules isolés.

Les Bryozoaires n'ont été trouvés qu'en un seul point à Brimont (p. 42). Ils semblent être très rares au Thanétien.

Les Echinides ne sont caractérisés que par des radioles se terminant souvent en forme de spatules. La présence de ces radioles, si elle ne conduit pas à une détermination spécifique, indique le caractère marin et sans doute peu profond des dépôts.

Les Ostracodes du Thanétien du Bassin de Paris viennent d'être décrits parfaitement par V. APOSTOLESCU pour la seule région de Châlons-sur-Vesle. Ayant eu l'occasion d'étudier différents gisements c'est sur la répartition des Ostracodes décrits par V. APOSTOLESCU que je puis ajouter quelque chose; leur extension étant plus variée que cet auteur ne le pensait.

1) Dans la région de Châlons-sur-Vesle, à Brimont, la grande carrière (X = 230,45; Y = 289,25) ne présente pas, en effet, d'Ostracodes ni de Microfaune (p. 52).

Source : MNHN, Paris

Mais, dans la sablière à gauche, en montant à Brimont (X = 228,98; Y = 288,58), dans le niveau à Bryozoaires, les Ostracodes sont abondants et variés. Ils deviennent très rares dans la sablière à l'entrée du village (X = 230,46; Y = 288,84 (p. 50, 51).

2) Dans la région de l'Oise, si à Bracheux il n'y a pas d'Ostracodes, non loin de là, à Bresles, existent quelques espèces que V. Apostolescu a bien voulu me déterminer (p. 45). Il en est de même à Boncourt où ils sont rares, ainsi qu'à Passel. Leur présence est fréquente dans les échantillons de forages que j'ai eu l'occasion d'examiner : Bury, Cramoisy, Laigneville, Ribécourt, Pinon (p. 54, 55).

La région de l'Oise, mise à part la localité de Bracheux, n'est donc pas dépourvue d'Ostracodes qui sont suffisamment fréquents pour être de bons repères dans les échantillons de forages où le reste de la Microfaune est souvent bien peu caractéristique.

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE IV

MICROFAUNE DES SABLES DE LA ZONE DE PASSAGE DU THANÉTIEN MARIN AUX NIVEAUX D'EAU DOUCE DU SPARNACIEN

Nous avons vu, au cours de la description des gisements, que le Thanétien du Bassin de Paris offre la particularité d'avoir une microfaune comportant fréquemment des Foraminifères d'âge sénonien supérieur, sans doute remaniés des couches sous-jacentes. Ceci est en relation avec la sédimentation se constituant dans une mer peu profonde, au voisinage des côtes. En effet, si leur présence est exceptionnelle aux environs de Bracheux, elle devient habituelle dans les gisements de la région de Châlons-sur-Vesle où le faciès est reconnu comme étant littoral. Les Foraminifères du Sénonien supérieur constituent une part importante de la population. Leur aspect, le plus souvent, permet de conclure à un remaniement : test souvent très blanc, un peu roulé, la dernière loge toujours cassée. Les espèces de grande taille, comme les *Gavelinella clementiana* (D'ORB.) sont très abîmées. Il faut noter que *Globorotalites micheliniana* (D'ORB). présente la particularité de n'être représenté que par des individus de petite taille. La gangue d'origine a disparu au cours du transport. Ce caractère sera encore plus net dans les formations étudiées ci-dessous dans lesquelles les ouvertures secondaires des *Rotalipora* seront remarquablement dégagées.

En certains points les sables thanétiens supérieurs ont attiré depuis longtemps l'attention des géologues par leur aspect inhabituel : sables plus grossiers avec galets de marne. Leur étude micropaléontologique a donné les résultats suivants :

1) RÉGION DE CHALONS-SUR-VESLE

La partie supérieure des sables de Châlons-sur-Vesle, en particulier au sommet du Mont de Châlons (X = 715,10; Y = 177,72; Z = 121) a été reconnue par M. LERICHE comme montrant une certaine analogie avec le conglomérat de Cernay. En fait, ces sables contiennent une microfaune exclusivement cénomano-turonienne que j'ai déjà signalée dans une note au Congrès de l'A.F.A.S., 1956. Grâce à l'amabilité de N. GRÉKOFF, que je suis heureuse de remercier ici, je puis ajouter que les Ostracodes de ce niveau, soumis à son examen, sont tous également d'âge secondaire et rares. Il n'y en a pas un seul à caractère tertiaire, alors que, dans les couches sous-jacentes, ils sont si nombreux et variés. Ces sables à concrétions marneuses contiennent cependant quelques débris de spire de *Chara* qu'il est peut-être possible d'attribuer à *Teclochara helicteres* (BRONGNIART) et des éléments isolés, « cellules » de *Microcodium* GLUCK. A propos de la granulométrie des sables, on a vu que ce niveau (éch. n° 315) a un « entrefil probable » de 0,18 (tableau n° 1, p. 35), nettement supérieur à tous ceux de la région (0,13 en moyenne).

La présence des seules Characées et de Microcodium avec la microfaune remaniée porterait à penser à un apport fluviatile et sédimentation en un milieu de salinité très réduite par rapport à celui des couches sous-jacentes.

Source : MNHN, Paris

2) RÉGION DE LA VALLÉE DE L'OISE

Dans la vallée de l'Oise et ses abords immédiats, des sables grossiers, à stratification entrecroisée et avec nodules marneux, ont été décrits par différents auteurs :

A Rimbercourt en Morlincourt, près de Guiscard, J. GOSSELET (1894) signale des sables grossiers à galets de marne.

A Passel, près de Noyon, P. DOLLÉ signale des sables grossiers.

A Clairoix, près de Compiègne, H. THOMAS décrit les sables sous le calcaire (1895).

La granulométrie accuse en effet le caractère plus grossier de ces sables avec respectivement comme « entrefil probable » 0,14 ; 0,15 ; 0,32, alors qu'il est en moyenne de 0,12 pour les sables homogènes et fins de cette région.

Tous ces sables contiennent des micro-organismes, mais les résultats sont assez variables selon les points; du Nord au Sud :

à Rimbercourt. : X = 650,62 Y = 215,94.

Ce sont des sables assez grossiers (échant. n° 629, 630, granul.) à stratification entrecroisée avec par place des galets de marne. Dans la microfaune, assez abîmée, on peut encore y déterminer :

FORAMINIFÈRES : *Arenobulimina* sp., *Ataxogyroidina* sp., *Gyroidina* cf. *nitida* (REUSS), *Stensioina pommerana* BROTZEN, *Gavelinella pertusa* (MARSSON), *G. clementiana* (D'ORB.) var. *costata* (MARIE), *G. lorneiana* (D'ORB.) var. *costulata* (MARIE), *Planulina stelligera* MARIE, *Cibicides voltziana* (D'ORB.).

ALGUES : *Tectochara helicteres* (BRONGNIART), *Microcodium* GLUCK.

SPONGIAIRES : Nombreux spicules.

OSTRACODES : Très rares (4 valves) du secondaire.

C'est en fait une partie de la microfaune de la craie à Belemnitelle du Bassin de Paris, sans apport d'éléments tertiaires sauf les Chara peu abondantes.

à Passel. : X = 155,00 Y = 317,50.

Carrière en grande partie abandonnée, on peut y voir encore de haut en bas :

1 - Marne blanche sur 0,15 à 0,50 m.
2 - Sable blanc très grossier à huîtres, passant à l'E à un sable avec des rognons de grès; 1 m.
3 - Ensemble de sable grossier à stratifications entrecroisées avec bancs de grès visibles sur 1,50 m à l'E et sur 2,50 m à l'O.

Source : MNHN, Paris

1) Dans la partie ouest de la carrière, la marne blanche (échant. n° 531) a donné : *Microcodium* GLUCK, en abondance.

2) Le sable grossier sous-jacent (échant. n° 530) a fourni une microfaune en mauvais état, visiblement remaniée venant, d'une part de la craie à Belemnitelle avec :

Arenobulimina sp. *Stensioina pommerana* BROTZEN, *S. exsculpta* (REUSS), *Gyroidina* cf. *nitida* (REUSS), *Globorotalites micheliniana* (D'ORBIGNY), *Globotruncana marginata* (REUSS), *Globigerina cretacea* D'ORB.

mais aussi, d'autre part, du Sénonien inférieur et même de la base du Crétacé supérieur avec :

Globotruncana cf. *lapparenti coronata* BOLLI, *Rotalipora* cf. *turonica* BROTZEN, *R.* cf. *cushmani* MORROW.

et comme organismes du Tertiaire :

des oogones de *Tectochara helicteres* (BRONONIART) et *T. dulemplei* (WATELET),

des Ostracodes : *Velustocytheridea guitrancourtensis* AP. en grande abondance et en bon état.

3) Dans la partie E à 1 *m* sous le niveau 2, le sable a fourni (échant. n° 627) :

Hagenowella courta MARIE, *Arenobulimina* sp., *Nodosaria* sp. *Lenticulina* sp., *Bolivinoides decorata decorata* JONES, *Stensioina exsculpta* (REUSS), *Gavelinella pertusa* (MARSSON), *G. elementiana* (D'ORB.) f. *costata* (MARIE), *G. lorneiana* (D'ORB.) f. *typica* (MARIE), *Gyroidina umbilicata* (D'ORB.), *Globorotalites micheliniana* (D'ORB.); *Globotruncana marginata* (REUSS), *Gl.* cf. *lapparenti lapparenti* BOLLI, *Globigerina cretacea* D'ORB., *Globorotalia multisepta* BROTZEN, *Cibicides voltziana* (D'ORB.), *Planulina stelligera* MARIE.

C'est la microfaune du Sénonien; mais comme organismes du Tertiaire on aura :

oogones entières de *Tectochara helicteres* (BRONGNIART);
(absence de *Microcodium* GLUCK).

et comme Ostracodes : *Velustocytheridea guitrancourtensis* AP. mais rares.

— Dans la partie O, mais tout à fait à la base visible du niveau 3, la microfaune identifiée (échant. 529, granul.) correspond à des apports venus de tout le Crétacé supérieur avec en particulier :

Atazogyroidina variabilis (D'ORB.), *Palmula deltoidea* WEDEKIND, *Bolivinoides decorata decorata* JONES, *Stensioina pommerana* BROTZEN, *Gavelinella pertusa* (MARSSON), *Globorotalites micheliniana* (D'ORB.), *Globotruncana marginata* (REUSS), *Gl.* cf. *lapparenti coronata* BOLLI, *Rotalipora* cf. *cushmani* MORROW, *Globigerina* cf. *cretacea* D'ORB.

mais aussi *Cymbalopora le calvezae* n. sp., *Cibicides (Cibicidina)* aurouzeae n. sp.

ALGUES : *Tectochara helicteres* (BRONGNIART), *Chara* cf. *squarrosa* FRITEL;
Absence de *Microcodium* GLUCK.

OSTRACODES : *Velustocytheridea guitrancourtensis* AP., *Cytherella fornicata* AP., *Triginglymus* sp. (Détermination faite par V. APOSTOLESCU.)

Le grès, dans ce niveau, est à ciment calcaire, à glauconie abondante, et comme microfaune assez rare, des sections d'Arénacées et de Rotalidae (Pl. VIII, fig. 9).

Dans l'ensemble, cette microfaune crétacée remaniée atteste des apports successifs d'horizons différents dont les affleurements sont parfois assez lointains. Le transport semble s'être fait dans des eaux de déssalure de plus en plus marquée à mesure que l'on s'élève en corrélation avec l'augmentation de la fréquence des Chara, de *V. guitrancourtensis* AP., Ostracodes des eaux saumâtres, et l'apparition de *Microcodium* GLUCK à la partie supérieure.

Source : MNHN, Paris

à Ribecourt : Forage de la Cie Rousselot X = 152,30 Y = 311, 25.

De 19 m à 25,30 m la microfaune trouvée est sensiblement la même qu'à Passel avec :

Alaxogyroidina sp., *Arenobulimina* sp., *Bolivinoides decorata decorata* JONES, *Stensioina exsculpta* (REUSS), *Gavelinella pertusa* (MARSSON), *Globotruncana* cf. *lapparenti coronata* BOLLI, *Rotalipora* cf. *cushmani* MORROW, *Globigerina cretacea* D'ORB.

en notant que la plus grande abondance des *Rotalipora*, *Globotruncana*, *Globigerina* se trouve dans le niveau marneux de 21,30 m à 25 m.

Cette microfaune s'accompagne de *Microcodium* très abondant, même à la base et d'oogones entières de *Tectochara helicteres* (BRONONIART) et *T. dulemplei* (WATELET). Les Ostracodes sont rares mais en bon état et sont du Thanétien marin avec :

Bradleya thiliensis AP. ; *Puriana canaliculata* AP., *P. sculpta* AP., *Triginglymus cribratus* AP.

à Clairoix. : X = 637,45 Y = 193,55.

Escarpement au croisement de la route de Saint-Quentin et du chemin de Clairoix. Sur 6 m environ, sous le calcaire de Clairoix, on a une alternance de sables fins compacts et de sables grossiers à nodules marneux et huîtres.

La microfaune recueillie est très usée et difficilement déterminable, surtout en ce qui concerne les *Lagenidae*. Dans l'ensemble c'est le Sénonien supérieur ici qui a été repris avec :

Gaudryina cf. *rugosa* D'ORB., *Arenobulimina obliqua* (D'ORB.), *Hagenowella courta* MARIE, *Marginulina* af. *trilobata* (D'ORB.) *Frondicularia* sp., *Gavelinella pertusa* (MARSSON), *Stensioina exsculpta* (REUSS), *Globorotalites michelinianа* (D'ORB.), *Planulina stelligera* MARIE.

En outre, on a quelques débris de spire de *Tectochara* cf. *helicteres* (BRONGNIART) et une certaine fréquence de *Microcodium* GLUCK; en revanche absence totale d'Ostracodes.

Le calcaire de Clairoix est marneux à la base, de structure microgrenue. A la partie supérieure, il passe à un calcaire tuffacé, de structure vacuolaire, encore marneux avec de la calcite en zones allongées ou circulaires (Pl. VIII, fig. 11).

Dans la basse vallée de l'Automne, les forages de Béthisy-Saint-Pierre et Saintines ont fourni une microfaune de composition analogue à celle de la vallée de l'Oise (p. 54).

En résumé, tous ces gisements présentent comme caractères communs de contenir une microfaune d'âge Crétacé supérieur, dans des sables toujours plus grossiers que ceux du Thanétien marin, avec, souvent, des galets de marne arrachés à d'autres formations. Les quelques organismes tertiaires indiquent une sédimentation en milieu d'eau douce ou très dessalée. Il est curieux que la succession des points étudiés, de Rimbercourt à Clairoix, suive sensiblement les vallées alluviales de la Verse et de l'Oise. De plus, ces formations reposent sur la craie sans intermédiaire, ou presque, de sables fins. Cet ensemble de résultats de la granulométrie et de la micropaléontologie peut faire penser, après une érosion probable, à un dépôt d'origine fluviatile et à une sédimentation en milieu à salinité très réduite, au début de la régression de la mer thanétienne précédant les dépôts de l'argile à lignites.

Source : MNHN, Paris

CHAPITRE V

RÉPARTITION DES GENRES ET ESSAI D'ÉCOLOGIE

Les études faites dans les chapitres précédents nous montrent qu'en fait la microfaune caractéristique du Thanétien est très pauvre. Elle n'est représentée que par une quarantaine d'espèces. De plus, leur répartition se réduit à quelques familles qu'il est peut-être intéressant de noter et de comparer à la microfaune du même âge, déjà décrite. La distribution géographique des espèces dans le Bassin de Paris n'est pas régulière mais répartie en deux zones.

1) COMPARAISON DE LA RÉPARTITION DES FORAMINIFÈRES DU BASSIN DE PARIS AVEC CELLE DES AUTRES RÉGIONS

Espèces à test arénacé : *Absence quasi totale* dans le Bassin de Paris. Ce n'est pas très surprenant car dans la sédimentation actuelle il est un fait reconnu : tant que les sédiments sont totalement sableux il n'y a pas d'Aréuacés, ceux-ci n'apparaissant qu'avec une sédimentation de mer le plus souvent un peu plus profonde telle que les vases.

Ailleurs, les Arénacés sont présents mais peu nombreux en genres. F. Brotzen a signalé la présence de 7 espèces arénacées dont *Pseudoclavulina anglica* Cushman qui a une répartition stratigraphique et géographique assez large étant connu du Danien et Paléocène de Suède au Paléocène de Danemark et de Hollande, mais seulement à l'Eocène anglais. En Angleterre, *Textularia sagittula* Defrance, signalée par Burrows et Holland (1897) dans les couches de Pegwell Bay s'y trouve, en effet, en grande abondance ainsi que dans celles de Herne Bay. Aucune de ces espèces ne semble avoir atteint le Bassin de Paris, sans doute en raison du faciés totalement sableux.

Espèces à test calcaire imperforé : *Absence totale de la famille des Miliolidae.* Or au Lutétien et même dès l'Yprésien supérieur (niveau de Pierrefonds), les Miliolidés sont bien représentés par de nombreux individus et espèces variées (Le Calvez, 1956). Trois de ces espèces se trouvent déjà en un point du Paléocène de Suède. Par contre, leur absence est aussi totale dans le Thanétien du Kent et a déjà été notée par Burrows et Holland (1897, p. 30). Les Milioles, bien qu'étant des organismes de sédimentation de mers peu profondes, tempérées à chaudes, n'ont donc pas encore été signalées dans les bassins anglais et parisien, mais on a observé ailleurs que leur répartition est souvent très localisée.

Espèces à test calcaire perforé : Ici encore, la rareté des *Lagenidae* s'oppose à leur abondance remarquable dans les gisements d'Angleterre et de Suéde. La présence des *Lagenidae* semble dépendre aussi d'une manière sensible du faciès. Les sédiments du Kent sont, en fait, surtout des marnes sableuses où les Lagenidae sont nombreux et variés. Dans le bassin parisien (zone III) les couches sont totalement sableuses; mais dans le faciés du tuffeau de la Porte de Gand à Lille (zone II) A. Bonte a décrit 4 espèces de Lagenidae avec de nombreux individus (p. 41).

Les *Polymorphinidae* sont ici fréquents et assez variés dans la plupart des gisements mais généralement pauvres en nombre d'individus. Le nombre d'espèces déterminées est de 13 réparties en 6 genres. Les tests sont souvent de taille infé-

Source : MNHN, Paris

rieure à celle des holotypes sauf à Bresles où les *Guttulina* et les *Pseudopolymorphina* correspondent aux dimensions normales. Cette famille est également représentée en Angleterre avec 7 espèces de petite taille. Les Polymorphinidae paraissent plus abondants dans le Bassin de Paris que dans celui de Londres en ayant la caractéristique commune d'une population de taille réduite. Cette famille est incontestablement mieux représentée dans le Paléocène de Suède avec 20 espèces dont 3 communes avec le Bassin de Paris. Si les *Polymorphinidae* forment une part importante de la microfaune étudiée, la valeur stratigraphique de cette famille est malheureusement bien limitée; bon nombre de formes se continuent jusqu'au Lutétien et même au-delà.

La famille des *Nonionidae* n'est représentée que par un petit nombre d'espèces : 5, mais souvent avec un nombre élevé d'individus. *Protelphidium hofkeri* HAYNES est l'espèce la plus intéressante par sa fréquence et sa large répartition. En effet, on la rencontre dans l'est du Bassin de Paris et dans celui de Londres où l'espèce vient d'être définie par J. HAYNES (1956). Elle est voisine de l'espèce signalée par F. BROTZEN sous le nom de *Nonion* cf. *graniferum* (TERQUEM). *Protelphidium rolshauseni* (BANDY) semble être cantonné, en Europe, dans le Bassin de Paris où il a été trouvé dans tous les gisements et parfois en si grande abondance qu'il constitue à lui seul presque l'essentiel des micro-organismes rencontrés. Il se trouve ainsi dans le même faciès de sable glauconieux que celui dans lequel le type a été décrit. Ici encore la répartition est influencée en premier lieu par le faciès.

Les *Buliminidae* sont très rares, seules quelques *Reussella*, présentant des affinités avec le Lutétien, ont été déterminées dans la région de Reims seulement. Cette famille, de plus grand intérêt stratigraphique, est aussi mal représentée dans les couches de Thanet où BURROWS et HOLLAND ont signalé 3 espèces peu fréquentes.

Les *Rotaliidae* sont mal représentés, avec 10 espèces réparties en 6 genres mais avec peu d'individus, en particulier les *Discorbis* sont très rares. Cet état de chose, quoique avec des espèces différentes, se poursuivra au Cuisien dans l'horizon d'Aizy. Ce n'est qu'avec le niveau de Pierrefonds que les Discorbis commenceront à être abondants et variés.

Une espèce de *Cymbalopora* a été trouvée qui est bien représentée dans la région de Reims dans les zones II et III. C'est la seule forme qui soit quelque peu pélagique, mais avec la restriction qu'elle ne s'accommode que de mers très peu profondes. Ceci s'accordant bien avec la présence d'Algues et d'Ostracodes ainsi qu'avec les données de la stratigraphie de cette région.

Les *Anomalinidae* sont représentés par un nombre important d'individus répartis en *Anomalinoides* et surtout *Cibicides* avec les deux sous-genres *Cibicidoides* et *Cibicidina*. Cette abondance se maintiendra dans l'horizon d'Aizy au Cuisien mais avec des espèces différentes.

En résumé les *Anomalinidae* avec les *Polymorphinidae* et les *Nonionidae* forment l'essentiel de la microfaune étudiée. Les autres familles, quoique intéressantes, présentent un intérêt moindre.

Cet ensemble marque un renouvellement de la microfaune, la séparant totalement de celle du Sénonien supérieur et même de celle du Montien. La prédominance de ces trois familles donne un caractère tertiaire à cette microfaune et elle se continuera, avec des espèces différentes, au Cuisien inférieur (niveau d'Aizy).

2) RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES GENRES DANS LE BASSIN DE PARIS ET ESSAI D'ÉCOLOGIE

La différenciation de faciès entre les « sables de Braehenx » et les « sables de Châlons-sur-Vesle » semble avoir une influence dans la répartition des genres de Foraminifères. D'une manière générale, la faible profondeur de la mer thanétienne, déduite de la nature sableuse des sédiments et de la macrofaune, se trouve encore confirmée par la composition de la microfaune. L'absence totale de toute forme pélagique appartenant aux genres *Globigerina* ou *Globorotalia*, indique des communications difficiles avec une mer ouverte. L'abondance relative des *Polymorphinidae*,

Source : MNHN, Paris

Nonionidae et surtout *Anomalinidae* confirme le caractère peu profond de la mer. Il en est de même des Algues dont l'abondance des Dasycladacées est constante; leur habitat ne s'accommodant guère de plus de 15 m de profondeur et demandant, de plus, une mer de température relativement élevée (L. et J. Morellet, 1908, p. 99).

En examinant le tableau de la distribution des espèces, on peut constater que dans la région de Reims se trouvent pratiquement toutes celles décrites. Au contraire dans la région de Bracheux la disparition est totale des genres *Reussella*, *Siphonina*, *Asterigerina*, *Cymbalopora* et même une réduction sérieuse du nombre des espèces de la famille des *Nonionidae*. Cette diminution se fait au profit des *Cibicides*, cependant, il reste que le nombre total des espèces est inférieur à celui trouvé pour la région de Châlons-sur-Vesle. Dans cette dernière les nombreuses formes reprises des couches du Sénonien supérieur attestent une mer voisine des côtes et l'on y trouve des Ostracodes variés et assez nombreux composés d'espèces vivant dans un milieu marin mais aussi à la partie supérieure dans un milieu laguno-saumâtre peu profond à salinité réduite. A l'ouest, la région des « sables de Bracheux » présente également le caractère de mer encore pas très profonde par la présence des Algues en particulier, avec toutefois un éloignement plus grand du rivage car les Foraminifères remaniés sont l'exception et les Ostracodes sont rares. Mais les conditions écologiques semblent avoir été particulières, voire même défavorables à la vie, provoquant une réduction sensible du nombre des espèces sans être compensées par une augmentation importante du nombre des individus. C'est le cas de Boncourt où les Foraminifères sont réduits pratiquement à deux genres : *Protelphidium* et *Cibicides*, la présence notée des *Guttulina* étant très rare. A Bracheux le petit nombre des genres se trouve en partie compensé par une pullulation relative des *Protelphidium rolshauseni* (Bandy), ce qui marque un milieu de vie local favorable qui a permis aux uns de se développer tandis que l'on constate la disparition complète des Ostracodes. (Tableau 17.)

La sédimentation sableuse, entraînant une microfaune de faciès bien particulière, semble indiquer un isolement relatif du Bassin de Paris par manque de profondeur. Les communications avec le large sont alors difficiles et ceci explique l'absence des espèces pélagiques qui rend délicates les comparaisons avec les autres bassins à faciès plus profonds (Haynes, 1955; Loeblich et Tappan, 1957).

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

I. — HYDROGÉOLOGIE

La nappe aquifère thanétienne est retenue dans des sables connus dans les formations sédimentaires de la partie septentrionale de l'Ile de France correspondant à une portion importante des trois départements de l'Oise, l'Aisne et la Marne.

Ces sables sont encaissés au mur, d'une manière continue, par la craie sénonienne, et au toit par des formations tantôt argileuses sous lesquelles la nappe est captive, tantôt par un complexe argilo-sableux dans lequel la nappe thanétienne communique avec celles des formations supérieures en perdant son individualité et son intérêt au point de vue hydrologique. L'épaisseur des sables thanétiens est en moyenne de 30 m.

Il n'y a aucune localité importante sur les affleurements et très peu de villages; le sol généralement peu propice aux cultures, portant de nombreux bois, marais et tourbières, est parfois assez humide. Très peu de cours d'eau prennent leur source sur les sables. Les affleurements forment une bande continue de sables sur le pourtour septentrional de l'Ile de France, au pied de la cuesta, représentant une superficie de 722 km². Le Thanétien se termine au sud sous les couches tertiaires et ne doit guère dépasser une ligne allant de Coye-la-Forêt à Rilly-la-Montagne.

Les caractères physiques des sables thanétiens peuvent se résumer ainsi : les sables ont une porosité moyenne forte de l'ordre de 35 % et sont régulièrement fins (entrefil probable moyen de 0,120 mm). Ils sont hétéromorphes; la fraction dominante se situe dans la portion dite « sable » dont les grains ont un diamètre variant de 0,125 à 0,103 mm. Cette fraction moyenne est celle qui joue le rôle principal au point de vue hydrologique. Mais la portion fine, dite « sablon », de diamètre inférieur à 0,080 mm est fréquemment importante de 4 à 13 % et peut atteindre 40 et même 57 %. En conséquence la portion fine ne doit pas être entraînée et sa finesse est la cause première des difficultés rencontrées pour réaliser un bon captage malgré l'établissement de massifs de graviers avec pose de crépine appropriée. La fraction argileuse, toujours très réduite et inférieure à 3 %, est sans rôle empêchant notable.

Les eaux du Thanétien présentent une minéralisation moyenne et un *p*H légèrement alcalin. Elles dégagent souvent une odeur d'hydrogène sulfuré en arrivant à l'air, vite dissipé d'ailleurs, et leur teneur en fer n'est pas trop élevée (inférieure à 0,5 mg par litre), ce qui permet leur utilisation sans déferrisation. L'étude détaillée de la minéralisation porte à grouper les eaux en 2 catégories selon leur répartition géographique. Les eaux de forages situés au NO de l'Oise ont des teneurs faibles en Cl^- et SO_4^{--}; Mg^{++}, peu abondant, reste habituellement inférieur à 6% de la minéralisation totale. Celles des forages venant du Valois et du Multien ont des teneurs nettement plus élevées en Cl^-, SO_4^{--} et surtout Mg^{++} qui atteint 15 et 24 %. Les échanges de base ne paraissent pas devoir jouer ici, du fait que la distance aux affleurements reste inférieure à 10 km. Cet apport semblerait provenir des eaux pluviales ayant lessivé les couches sus-jacentes contenant de la dolomie.

La température des eaux thanétiennes est en moyenne de 12°; elle varie de 11° à 13,1° en rapport avec la profondeur des couches dans le synclinal du Thérain. Le degré géothermique est très élevé (45 à 79) et la température des eaux est inférieure de 0,8° environ à celle qu'elle devrait être dans le cas normal d'un degré de 33 m. Les eaux des forages sont donc froides et la descente des eaux doit être très rapide.

Source : MNHN, Paris

Les eaux profondes thanétiennes peuvent être considérées bactériologiquement comme des eaux très pures. Leurs qualités chimiques et bactériologiques permettent de les classer comme des eaux bicarbonatées de bonne qualité pour l'alimentation.

Les apports à la nappe sont dus principalement aux infiltrations des eaux de pluie et secondairement aux apports de ruisseaux, drainant les couches supérieures ou se perdant dans les sables. Toutefois cette dernière influence est moins importante dans la zone de nappe captive que dans le Laonnois et la vallée de la Vesle. L'absorption par le sous-sol, quand la couche argileuse de contact n'existe pas, n'est pas impossible mais son influence, liée à la fissuration de la craie, se réduit vite dès que l'on s'éloigne des affleurements. Les sorties d'eau de la nappe par les sources semblent peu abondantes car celles-ci sont peu nombreuses dans les sables. Les pertes par les couches sous-jacentes, quand les communications sont possibles, doivent être limitées car la force ascensionnelle des eaux de la craie est généralement au moins égale à celle de la nappe thanétienne. Les pertes par le toit, pratiquement inexistantes au sud de l'axe de Margny-lès-Compiègne dans la zone étudiée, peuvent devenir importantes au nord de cet axe lorsque le toit passe à des formations argilo-sableuses ou même totalement sableuses. Les principales sorties d'eau sont dues aux forages. Leur débit actuel ne semble pas devoir dépasser 13.000 m³ par 24 heures, ce qui représente environ le 1/5 de l'eau qui s'infiltre par les affleurements au sud de l'Axe de Margny-lès-Compiègne. En outre, il est possible que certains puits anciens, non rebouchés ou avariés, puissent perdre une partie de leur débit, dans des formations supérieures.

Les eaux du Thanétien en zone de nappe libre sont peu abondantes et difficiles à capter.

En zone de nappe captive les eaux des sables de Bracheux sont intéressantes à exploiter dans deux régions privilégiées : la vallée de l'Aisne et le synclinal du Thérain. Dans cette dernière région les cotes des points de charge semblent avoir faiblement baissé dans la haute vallée de Thérain, de même que dans la basse vallée où l'on relève + 39 à Cires-lès-Mello en 1893, et + 37 à Cramoisy en 1951. Cette baisse s'observe également dans le secteur de Nogent-sur-Oise où les cotes passent de + 40 à + 37, mais il est possible que le forage récent (Burton) ne soit pas étranger au phénomène. A Creil le niveau semble stable. La perte de charge peut avoir des causes d'ordre technique comme les méthodes modernes de captage avec massif de gravier et pose de crépine. Près des affleurements, il y a lieu de tenir compte dans l'abaissement des cotes, du défaut d'alimentation dû à la période de sécheresse prolongée qui dure actuellement encore.

Les débits par jaillissement sont variables et toujours assez importants dans la haute vallée du Thérain : de 30 à 40 m³/h, ils sont faibles vers l'Oise, de l'ordre de 10 m³/h. La puissance de la nappe en pompage est très supérieure. Des essais de débit ont donné de 60 à 90 m³/h, avec une dépression de 11 à 31 m. En pratique, le débit d'un forage dont le captage est bien effectué doit être réduit à 40 m³/h en moyenne pour une utilisation rentable. En effet, dès que ce chiffre est dépassé, un certain débit solide apparaît. Le risque d'entraînement des sables trop fins (grain critique : 0,103 mm) limite considérablement l'utilisation à plein rendement de la nappe thanétienne. L'ensablement des forages est la cause de l'abandon de nombreux ouvrages; 60 % seulement des forages exécutés restent en activité actuellement. Mais cet ensablement — défaut primordial des forages à captage dans le Thanétien — a été jusqu'à maintenant un obstacle naturel à l'exploitation inconsidérée de la nappe. Alors que bien des nappes du Bassin de Paris, telles que celles des sables verts albiens, du Bartonien et des sables du Soissonnais accusent un fléchissement notable, la nappe du Thanétien, peu utilisée, n'a pratiquement pas varié dès que l'on s'éloigne des affleurements.

La nappe thanétienne, de puissance très inférieure à celle des autres nappes du Bassin de Paris, présente, malgré ses défauts, un intérêt hydrologique notable et pratique certain. Elle peut contribuer, en effet, avec ses eaux de bonne qualité, à l'alimentation de toute une région où il n'est pas nécessaire de disposer de débits trop importants et dans laquelle le captage des autres nappes est bien moins avantageux.

Source : MNHN, Paris

II. — MICROPALÉONTOLOGIE

Le Thanétien du Bassin de Paris a une microfaune formée d'un petit nombre d'espèces représentées souvent par quelques exemplaires seulement. La rareté des espèces (45), dont 10 nouvelles réparties en 17 genres, tient beaucoup à la nature même des sédiments qui sont à peu près totalement sableux formés dans une mer peu profonde et très peu favorable au développement des Foraminifères.

L'étude des microfaciès se trouve très réduite puisque les niveaux indurés sont l'exception. Quelques bancs de grès à ciment siliceux ou calcaire, n'étant que la consolidation locale de sables par eux-mêmes peu ou pas fossilifères, ne présentent guère d'intérêt. Le seul véritable niveau induré est la limite supérieure de l'étage formée par un calcaire lacustre dont l'extension est sporadique. Le faciès est différent selon la provenance : le calcaire de Mortemer se présente sous l'aspect d'un calcaire argileux à Characées, oogones et tiges abondantes, sans quartz; le calcaire de Clairoix est marneux à la base, tuffacé au sommet; enfin le calcaire de Rilly, assez argileux également mais avec des grains de quartz en abondance, ne laisse voir que des sections de macrofossiles sans aucune trace de micro-organismes. Dans l'est du bassin, la zone 11 à *Pholadomya oblitérata* se présente sous le faciès du tuffeau de La Fère, formé d'une phase détritique quartzeuse et d'un ciment d'opale avec, comme micro-organismes, des Spongiaires abondants et des Diatomées et Radiolaires. Ce niveau qui passe à une argile sableuse dans la région de Laon se trouve représenté aux environs de Reims par un banc plus ou moins induré formé de sable argileux et de fragments de craie remaniée, caractères que l'on retrouve dans les plaques minces avec la microfaune représentée surtout par des sections de Rotalidae et de fréquentes sections dans des radioles d'Oursins.

Les gisements fossilifères sont rares. Ils semblent, dans nos connaissances actuelles, se limiter aux sables fauves de la région de Bracheux et aux sables blancs calcaires de la région de Reims. Les sables gris supérieurs sont généralement azoïques.

Malgré son peu d'abondance, la microfaune, étudiée en forme libre, a cependant son intérêt. Avec le Thanétien on constate un renouvellement total des espèces qui diffèrent profondément de celles du Sénonien supérieur et même de celles du Montien. L'apparition du genre *Asterigerina* et la prédominance des espèces de trois familles : Polymorphinidae, Nonionidae et Anomalinidae, donnent le caractère particulier du Tertiaire inférieur du Bassin de Paris jusqu'au Cuisien inférieur (niveau d'Aizy compris) avec l'absence de toute forme pélagique. Certaines espèces semblent être des espèces de faciès, par exemple *Protelphidium rolshauseni* (Bandy) tandis que d'autres paraissent être plus particulières au Thanétien du Bassin de Paris comme *Sigmomorphina (Sigmomorphinoides) parisiensis* et *Cymbalopora lecalvezae*.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

LISTE ALPHABÉTIQUE DES COUPES DE FORAGES

I. — RÉGION AU NO DE L'OISE

ANGICOURT (Oise) { X = 119,3 ; Y = 293,8 ; Z = + 94,5

Forage exécuté au sanatorium de l'Assistance publique.
Entrepreneur : E. Lippman.

(Publié par P. Lemoine, 1938, p. 398-99, d'après Dollfus, 1926, p. 32-33.)

Thanétien 36,05 m (+ 11,45 à — 24,60).

BABŒUF (Oise) { X = 164,26 ; Y = 320,58 ; Z = + 85,00

Forage exécuté pour M. Meuget, fabricant de chaussures.
Entrepreneur : Forages et Matériel, 1904.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Cuisien sur 32,47 (+ 85,00 à + 52,53).			
1	9,88	+ 75,12	9,88	Puits maçonné, diamètre 1,20 m.
2	12,50	+ 72,50	2,62	Remblai.
3	15,70	+ 69,30	3,20	Sable vert avec veine brunâtre.
4	19,85	+ 65,15	4,15	Sable jaune argileux avec veines verdâtres.
5	22,40	+ 62,60	2,55	Sable vert argileux.
6	26,15	+ 58,85	3,75	Argile grise un peu sableuse.
7	27,08	+ 57,92	0,93	Sable vert très dur.
8	28,90	+ 56,10	1,82	Sable vert argileux.
9	30,07	+ 54,93	1,17	Argile verdâtre graveleuse et agglomération de coquillages.
10	32,47	+ 52,53	2,40	Sable vert un peu argileux.
	Sparnacien 14,73 m (+ 52,53 à + 37,80).			
11	35,55	+ 49,45	3,08	Argile brune plastique.
12	37,40	+ 47,60	1,85	Argile brune plastique avec rognons calcaires.
13	39,25	+ 45,75	1,85	Argile très ferme avec lignites.
14	40,40	+ 44,60	1,15	Argile brune très ferme.
15	42,65	+ 42,35	2,25	Argile verdâtre marneuse avec grosses pyrites.
16	47,20	+ 37,80	4,55	Argile verdâtre et jaunâtre.
	Thanétien sur 17,80 (+37,80 à + 20,00).			
17	65,00	+ 20,00	17,80	Sable vert un peu argileux.

Source : MNHN, Paris

BALAGNY-SUR-THÉRAIN (Oise).

Forage exécuté pour les Filatures et teinturerie de Saint-Epin.
Entrepreneur : Vincent et Cie, 1925-26.

(Publié dans P. LEMOINE, 1938, p. 401.)

Thanétien 36,35 m (— 2,35 à — 38,70)

BEAUTOR n° 1 (Aisne) { X = 183,00 ; Y = 326,57 ; Z = + 50,00

Forage exécuté pour les Aciéries et Laminoirs.
Entrepreneur : Vincent, 1923.

(Publié par P. LEMOINE, 1938, p. 402).

Thanétien sur 7,80 m (+ 42,00 à + 34,20).

BEAUTOR n° 2 (Aisne { X = 672,62 ; Y = 217,90 ; Z = + 50,00

Forage n° 2 exécuté pour les Aciéries et Laminoirs.
Entrepreneur : 1948.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. ROUVILLOIS, 1954, p. 713.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 11,00 m (+ 50,00 à + 39,00).			
1	0,40	+ 49,60	0,40	Remblai.
2	2,20	+ 47,80	1,80	Argile.
3	2,60	+ 47,40	0,40	Sable jaune.
4	6,30	+ 43,70	3,70	Sable avec silex.
5	7,00	+ 43,00	0,70	Sable jaune verdâtre avec bancs de pierres.
6	7,80	+ 42,20	0,80	Sable gris avec galets.
7	11,00	+ 39,00	3,20	Sable noir avec plaquettes verdâtres très dures.
	Sénonien sur 69 m (+ 39,00 à — 30,00).			
8	20,00	+ 30,00	9,00	« Marnettes ébouleuses ».
9	27,50	+ 22,50	7,50	« Marnettes plus compactes ».
10	46,00	+ 4,00	18,50	Craie grisâtre.
11	58,00	— 8,00	12,00	Craie blanche.
12	67,00	— 17,00	9,00	Craie blanche à silex.
13	80,00	— 30,00	13,00	Craie grisâtre.

BEAUTOR n° 3 (Aisne) { X = 672,35 ; Y = 217,71 ; Z = + 50,00

Forage n° 3 exécuté pour les Aciéries et Laminoirs.
Entrepreneur : , 1950.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. ROUVILLOIS 1954, p. 713.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 16,70 m (+ 50,00 à + 33,30).			
1	5,45	+ 44,55	5,45	Terre.
2	16,70	+ 33,30	11,25	Graviers.
	Sénonien sur 53,30 m (+ 33,30 à — 20,00).			
3	48,00	+ 2,00	31,30	Craie blanche.
4	70,00	— 20,00	22,00	Craie grisâtre.

BEAUTOR n° 4 (Aisne) { X = 672,45 ; Y = 218,65 ; Z = + 55,00

Forage communal.

Entrepreneur : C. Chartiez, 1934.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 713.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 7,50 m (+ 55,00 à + 47,50).			
1	0,50	+ 54,50	0,50	Terre végétale.
2	1,50	+ 53,50	1,00	Argile.
3	2,50	+ 52,50	1,00	Argile sableuse.
4	4,50	+ 50,50	2,00	Sable roux.
5	7,50	+ 47,50	3,00	Graviers.
	Thanétien sur 2,50 m (+ 47,50 à + 45,00).			
6	10,00	+ 45,00	2,50	Sables verts.
	Sénonien sur 125 m (+ 45,00 à — 80,00).			
7	17,50	+ 37,50	7,50	Craie argileuse.
8	45,00	+ 10,00	27,50	Craie dure.
9	56,00	— 1,00	11,00	Craie grasse.
10	63,00	— 8,00	7,00	Craie avec silex.
11	64,50	— 9,50	1,50	Craie bleuâtre avec silex.
12	98,00	— 43,00	33,50	Craie grasse sans silex.
13	135,00	— 80,00	37,00	Craie blanche.

BREUIL-LE-VERT n° 1 (Oise) { X = 607 ; Y = 184 ; Z = + 60,00 environ

Forage exécuté pour la S.N.C.F., Nord, à Giencourt.

Ps n° 41 bis.

Entrepreneur : S.A.D.E., 1925.

Renseignements hydrologiques sur la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 713.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 7 m (+ 60,00 à + 53,00).			
1	1,00	+ 59,00	1,00	Terre et cailloux.
2	1,90	+ 58,10	0,90	Silex et argile.
3	7,00	+ 53,00	5,10	Sable jaune.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Thanétien sur 21,50 m (+ 53,00 à + 31,50).			
4	11,00	+ 49,00	4,00	Sable blanc.
5	20,00	+ 40,00	9,00	Sable jaune.
6	25,50	+ 34,50	5,50	Sable vert.
7	28,50	+ 31,50	3,00	Sable noir.
	Sénonien sur 10,30 m (+ 31,50 à + 21,20).			
8	38,50	+ 21,20	10,30	Craie et silex.

BREUIL-LE-VERT n° 2 (Oise) { X = 607,62 ; Y = 184,76 ; Z = + 50,00

Forage exécuté pour M. Wierzbinski.
Entrepreneur : Deschamps, 1950.

Renseignements hydrologiques sur la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 713.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 8 m (+ 50,00 à + 42,00).			
1	1,00	+ 49,00	1,00	Remblai.
2	3,80	+ 46,20	2,80	Sable jaune argileux.
3	6,60	+ 43,40	2,80	Lit de silex et graviers.
4	7,20	+ 42,80	0,60	Sable jaune de rivière.
5	8,00	+ 42,00	0,80	Gravier et sable.
	Thanétien sur 12 m (+ 42,00 à + 30,00).			
6	15,30	+ 34,70	7,30	Grès vert.
7	16,00	+ 34,00	0,70	Sable vert argileux.
8	17,00	+ 33,00	1,00	Argile grise sableuse.
9	20,00	+ 30,00	3,00	Argile grise compacte.
	Sénonien sur 29,75 m (+ 30,00 à + 0,25).			
10	24,00	+ 26,00	4,00	Marne argileuse.
11	25,00	+ 25,00	1,00	Marne crayeuse.
12	26,90	+ 23,10	1,90	Marne crayeuse avec silex.
13	40,00	+ 10,00	13,10	Craie blanche.
14	49,75	+ 0,25	9,75	Craie blanche avec silex (partie remblayée).

BURY n° 1 (Oise).

Forage exécuté pour M. Lobjeois.
Entrepreneur : Vincent, 1902-1903.

(Publié par P. Lemoine, 1938, p. 402).

Interprétation modifiée :

Thanétien sur 13,35 m (+ 1,55 à — 11,80)
(au lieu de 24,90 m : + 13,10 à — 11,80).

Source : MNHN, Paris

BURY n° 2 (Oise) { X = 600,35 ; Y = 179,00 ; Z = + 39,00

Forage communal n° 1.
Entrepreneur : S.I.F., 1952.
Coupe établie par L. Feugueur.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Quaternaire sur 9,20 m (+ 39,00 à + 29,80).			
1	1,00	+ 38,00	1,00	Terre végétale.
2	5,41	+ 33,59	4,41	Sable argileux tourbeux.
3	9,20	+ 29,80	3,79	Graviers et sables.
	Cuisien sur 9,90 m (+ 29,80 à + 19,90).			
4	18,00	+ 21,00	8,80	Sables verts glauconieux.
5	19,10	+ 19,90	1,10	Galets noirs (type Sinceny).
	Sparnacien 20,60 m (+ 19,90 à — 0,70).			
6	20,60	+ 18,40	1,50	Grès pyriteux.
7	32,70	+ 6,30	12,10	Ensemble argilo-lignlteux; débris de cyrènes.
8	38,20	+ 0,80	5,50	Alternance de débrls végétaux et de sable très fin.
9	39,70	— 0,70	1,50	Sable et silex abondants.
	Thanétien 31,50 m (— 0,70 à — 32,20).			
10	71,20	— 32,20	31,50	Thanétien.
	Sénonien sur 4,90 m (— 32,20 à — 37,10).			
11	76,10	— 37,10	4,90	Craie blanche.

BURY n° 3 (Oise).

Forage communal n° 2.
Entrepreneur : S.I.F., 1956.
Coupe similaire; détail du Thanétien :

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Thanétien sur 26,30 m (— 0,70 à — 27,00).			
9	44,80	— 5,80	5,10	Sable gris et silex.
10	47,00	— 8,00	2,20	Argile sableuse avec silex.
11	65,00	— 26,00	18,00	Sable gris.
12	66,00	— 27,00	1,00	Argile gris-verdâtre; fin forage.

CAILLOUEL-CRÉPIGNY (Aisne) { X = 657 ; Y = 214 ; Z = + 100,40

Forage communal.
Entrepreneur : Brochot, 1932.
Renselgnements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 713.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Cuisien sur 33 m (+ 100,40 à + 67,40).			
1	13,50	+ 86,90	13,50	Terre végétale et sable fin.
2	25,00	+ 75,40	11,50	Sable argileux.
3	27,00	+ 73,40	2,00	Sable vert.
4	33,00	+ 67,40	6,00	Sable argileux.
	Sparnacien 14 m (+ 67,40 à + 53,40).			
5	35,00	+ 65,40	2,00	Argile grise.
6	36,00	+ 64,40	1,00	Sable avec coquillages.
7	47,00	+ 53,40	11,00	Argile grise panachée verte et tourbe.
	Thanétien 26,00 m (+ 53,40 à + 27,40).			
8	50,00	+ 50,40	3,00	Marne blanchâtre.
9	53,00	+ 47,40	3,00	Argile verte avec cailloux.
10	62,00	+ 38,40	9,00	Sable vert argileux.
11	67,00	+ 33,40	5,00	Marne sableuse compacte.
12	69,20	+ 31,20	2,20	Sable vert peu argileux.
13	73,00	+ 27,40	3,80	Marne sableuse.
	Sénonien sur 82,16 m (+ 27,40 à — 44,76).			
14	96,00	+ 4,40	23,00	Craie blanche tendre.
15	155,16	— 44,76	59,16	Craie ferme.

CAUVIGNY n° 1 (Oise) { X = 101,58 ; Y = 293,44 ; Z = + 80,00

Forage exécuté pour M. Massé à Fercourt (Société Industrielle de Fercourt, en 1954).

Entrepreneur : Vincent et Cie, 1903.

(Publié par P. Lemoine, 1938, p. 404). Cote au sol modifiée de + 90 à + 80 m d'où :

Thanétien sur 14,65 m (+ 23,25 à + 7,00).

CAUVIGNY n° 2 (Oise) { X = 101,56 ; Y = 292,56 ; Z = + 78,00

Forage communal.

Entrepreneur : Vincent et Cie, 1902.

(Publié par P. Lemoine, 1938, p. 405). Cote au sol modifiée de + 90 à + 78 d'où :

Thanétien 11,20 m (+ 55,65 à + 42,45).

CAUVIGNY n° 3 (Oise) { X = 102,04 ; Y = 291,42 ; Z = + 95,00

Forage exécuté pour M. Chapuis à Chateau-Rouge.

Entrepreneur : Vincent et Cie, 1902.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Cuisien sur 8 m (+ 85,00 à + 77,00).			
1	10,00	+ 85,00	10,00	Puits maçonné.
2	18,00	+ 77,00	8,00	Sables du Soissonnais.
	Sparnacien 16,90 m (+ 77,00 à + 60,10).			
3	22,50	+ 72,50	4,50	Argile plastique.
4	28,30	+ 66,70	5,80	Argile plastique et coquillages.
5	31,80	+ 63,20	3,50	Tourbe.
6	34,90	+ 60,10	3,10	Argile plastique ferme.
	Thanétien sur 3,60 m (+ 60,10 à + 56,50).			
7	35,30	+ 59,70	0,40	Sables de Bracheux agglomérés.
8	36,45	+ 58,55	1,15	Tourbe dure.
9	38,50	+ 56,50	2,05	Sables de Bracheux tourbeux agglomérés.

CIRES-LES-MELLO (Oise) { X = 602,24 ; Y = 174,90 ; Z = + 35

Forage exécuté pour le Château de Mello, actuellement forage repris pour l'alimentation de l'agglomération (1954).

Entrepreneur : Vincent et Cie, 1893.

(Publié par P. Lemoine, 1938, p. 408). Cote au sol modifiée de + 33 à + 35.

En 1893, débit au sol : 30 m³h.
En 1954, débit au sol : 8 m³h.

Thanétien 30,45 m (— 21,35 à — 51,70).

CLAIROIX (Oise) { X = 638,06 ; Y = 193,44 ; Z = + 33,00

Forage exécuté pour l'Usine « La Soie », actuellement usine du pneu « Englebert ».

Entrepreneur : E. Lippman.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 713.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 7,05 m (+ 35,00 à + 25,95).			
1	2,75	+ 32,25	2,75	Fouille.
2	4,75	+ 30,25	2,00	Argile sableuse verdâtre.
3	7,05	+ 25,95	2,30	Sable et cailloux.
	Thanétien sur 8,15 m (+ 25,95 à + 17,85).			
4	12,90	+ 20,10	5,85	Sable argileux verdâtre.
5	15,15	+ 17,85	2,25	Argile sableuse grise.
6	15,70	+ 17,30	0,55	Argile marron sableuse avec cailloux.
7	15,90	+ 17,10	0,20	Silex.
	Sénonien sur 37,34 m (+ 17,30 à — 20,04).			
8	17,85	+ 15,15	1,95	Craie tendre avec silex.
9	53,04	— 20,04	35,19	Craie compacte avec silex.

Source : MNHN, Paris

CRAMOISY (Oise) { X = 604,56 ; Y = 173,22 ; Z = + 33,00

Forage communal.
Entrepreneur : Brochot, 1951.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 12 m (+ 33,00 à + 21,00).			
1	1,50	+ 31,50	1,50	Remblai.
2	4,00	+ 29,00	2,50	Vase avec bois fossile.
3	8,00	+ 25,00	4,00	Sable gris blanc.
4	12,00	+ 21,00	4,00	Alluvions de gros cailloux et silex.
	Cuisien sur 38,40 m (+ 21,00 à — 17,40).			
5	50,40	— 17,40	38,40	Sable vert argileux avec silex.
	Sparnacien 20,80 m (— 17,40 à — 38,20).			
6	65,00	— 32,00	14,60	Ensemble argilo-ligniteux, coquillage.
7	71,20	— 38,20	6,20	Sable et silex.
	Thanétien 30,80 m (— 38,20 à — 69,00).			
8	73,00	— 40,00	1,80	Sable gris très fin.
9	73,50	— 40,50	0,50	Banc de silex.
10	102,00	— 69,00	28,50	Sable gris très fin.
	Sénonien sur 14,50 m (— 69,00 à — 83,50).			
11	116,50	— 83 50	14,50	Craie.

CREIL (Oise) { X = 610,50 ; Y = 173,63 ; Z = + 30,00

Forage n° 9 pour la Société Lyonnaise des Eaux.
Entrepreneur : Société Layne-France, 1953.
Coupe établie par M. R. Karpoff.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 11,70 m (+ 30,00 à + 18,70).			
1	1,50	+ 28,50	1,50	Remblai; argile et galets.
2	9,00	+ 21,00	7,50	Argile noire sablonneuse.
3	11,70	+ 18,30	2,70	Argile sablonneuse, bois et lignites.
	Cuisien sur 28,45 m (+ 18,70 à — 10,15).			
4	17,10	+ 12,90	5,40	Sable grossier, galets crayeux et sllex Ø = 2 à 3 mm.
5	19,60	+ 10,40	2,50	Sable très fin, belge gris, fossilifère.
6	36,25	— 6,25	16,65	Sable très fin, grisâtre, quelques galets.
7	40,15	— 10,15	3,90	Sable grossier, galets de Ø = 3 mm.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Sparnacien 30,35 m (— 10,15 à — 40,50).			
8	44,55	— 14,55	4,40	Argile grise à nombreux Lamellibranches.
9	47,10	— 17,10	2,55	Petit gravier, nombreux fossiles, sable fin.
10	50,60	— 20,60	3,50	Argile sableuse noire, lignite.
11	54,90	— 24,90	4,30	Gravier sablo-argileux à Lamellibranches.
12	59,90	— 29,90	5,00	Argile gris foncé.
13	70,50	— 40,50	10,60	Dans un fond de sable : galets de ∅ jusqu'à 10 mm de silex, craie et quartz.
	Thanétien 20,90 m (— 40,50 à — 61,40).			
14	83,60	— 53,60	13,10	Sable très fin gris clair.
15	85,10	— 55,10	1,50	Sable argileux très fin à débris de craie.
18	86,95	— 56,95	1,85	Sable fin gris à galets et Lamellibranches.
17	91,40	— 61,40	4,45	Argile gris-bleu.
	Sénonien sur 6,95 m (— 61,40 à — 68,35).			
18	98,35	— 68,35	8,95	Craie à silex.

CRISOLLES (Oise) { X = 648, Y = 214, Z = + 76

Forage exécuté pour l'Usine de Crisolles.

Coupe publiée par J. GOSSELET, 1900, Ann. Soc. géol. Nord, t. XIX, p 272.

Thanétien 22 m (+ 84 à + 42).

DRESLINCOURT (Oise) { X = 642,35 Y = 204,05 Z = + 125,00

Forage communal.

Entrepreneur : De Hulster et Faible, 1937.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Cuisien sur 57,25 m (+ 125,00 à + 67,75).			
1	17,00	+ 108,00	17,00	Sables marneux.
2	22,00	+ 103,00	5,00	Grès dur.
3	28,00	+ 97,00	8,00	Sable jaune.
4	45,00	+ 80,00	17,00	Sable et grès.
5	57,25	+ 67,75	12,25	Sable jaune.
	Sparnacien 39,75 m (+ 67,75 à + 28,00).			
6	61,20	+ 63,80	3,95	Argile jaune.
7	74,50	+ 50,50	13,30	Marnes vertes argileuses.
8	76,00	+ 49,00	1,50	Silex.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
9	80,00	+ 45,00	4,00	Marnes grises verdâtres sableuses.
10	87,00	+ 38,00	7,00	Marnes verdâtres argileuses.
11	97,00	+ 28,00	10,00	Argile jaune.
	Thanétien 16,00 m (+ 28,00 à + 12,00).			
12	100,00	+ 25,00	3,00	Argile jaune intercalée avec des rognons de calcaire siliceux.
13	105,00	+ 20,00	5,00	Argile jaune et verdâtre.
14	110,00	+ 15,00	5,00	Sable fin vert et noirâtre et argile sableuse verdâtre.
15	113,00	+ 12,00	3,00	Grès dur.
	Sénonien sur 137,00 m (+ 12,00 à — 125,00).			
16	127,00	— 2,00	14,00	Craie plastique.
17	193,25	— 68,25	66,25	Craie siliceuse.
18	250,00	— 125,00	56,75	Craie blanche.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. ROUVILLOIS, 1954, p. 713.
Forage abandonné car diamètre utile trop faible dans la Craie.

FRIÉRES-FAILLOUEL (Aisne) { X = 663,1 ; Y = 221,8 ; Z = + 113,2

Forage communal.
Entrepreneur : L. Meurisse, 1934.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Sparnacien sur 17,75 (+ 113,20 à + 95,45).			
1	0,15	+ 113,05	0,15	Terre végétale.
2	1,15	+ 112,05	1,00	Argile jaune grasse.
3	3,00	+ 110,15	1,90	Argile sablonneuse.
4	5,25	+ 107,95	2,20	Argile noire.
5	8,70	+ 104,50	3,45	Sable roux puis gris à la base.
6	17,45	+ 95,75	8,75	Ensemble argilo-ligniteux.
7	17,75	+ 95,45	0,30	Argile verte et petits cailloux.
	Thanétien 18,10 m (+ 95,45 à + 77,35).			
8	18,70	+ 94,50	0,95	Sable vert.
9	25,90	+ 87,30	7,20	Sable gris très dur.
10	26,15	+ 87,05	0,25	Sable gris avec petits cailloux, pyrite et fossiles.
11	31,50	+ 81,70	5,35	Sable gris vert.
12	34,40	+ 78,80	2,90	Argile noire sablonneuse.
13	35,85	+ 77,35	1,45	Sable gris noirâtre.
	Sénonien et Turonien sur 153,45 m (+ 77,35 à — 176,10).			
14	41,50	+ 71,70	5,65	Marne grise grasse.
15	120,85	— 7,65	76,35	Craie blanche.
16	218,00	— 104,80	97,15	Marne grise.
17	265,50	— 152,30	47,50	Craie blanche avec bancs de silex.
18	281,00	— 167,80	15,50	Craie bleu gris verdâtre, avec *Terebratulina gracilis*, pyrite.
19	289,30	— 176,10	8,25	Dièves blanchâtres très grasses.

Source : MNHN, Paris

HEILLES N° 1 (Oise) { X = 103,18 ; Y = 296,14 ; Z = + 55

Forage du Château Saint-Pierre.
Entrepreneur : Vincent et Cie, 1901.
(Publié par P. LEMOINE, 1938, p. 421).
Cote au sol modifiée de + 45,00 à + 55,00 d'où :

Thanétien sur 6,00 m (+ 10,00 à + 4,00).

HEILLES n° 2 { X = 595,38 ; Y = 182,24 ; Z = + 45

Forage de la station.
Entrepreneur : , 1899.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 10,60 m (+ 45,00 à + 34,40).			
1	3,00	+ 42,00	3,00	Terre rapportée.
2	7,40	+ 37,60	4,40	Gravier.
3	10,60	+ 34,40	3,20	Petit gravier sableux coulant.
	Sparnacien sur 9,40 m (+ 34,40 à + 25,00).			
4	13,60	+ 31,40	3,00	Glaise grise.
5	16,25	+ 28,75	2,65	Glaise noire avec petit gravier blanc.
6	16,85	+ 28,15	0,60	« Cendrier noir ».
7	17,65	+ 27,35	0,80	Glaise.
8	20,00	+ 25,00	2,35	Argile, sable, cailloutis et coquilles.
	Thanétien sur 3,50 m (+ 25,00 à + 21,50).			
9	23,50	+ 21,50	3,50	Sable quartzeux gris très pur.

HERMES n° 1 (Oise) { X = 593,18 ; Y = 184,75 ; Z = + 50

Forage exécuté pour la Société de la Laiterie Centrale.
Entrepreneur : Raguet et Renaud, 1885.
Niveau de l'eau : à 1,50 m au-dessus du sol.
Débit au sol : 40 m³/h à 11°.
Etat : rebouché en 1952.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 5,50 m (+ 50,00 à + 44,50).			
1	2,00	+ 48,00	2,00	Terre végétale.
2	3,00	+ 47,00	1,00	Sable calcaire.
3	5,50	+ 44,50	2,50	Cailloux et galets.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Sparnacien sur 14,75 m (+ 44,50 à + 29,75).			
4	8,50	+ 41,50	3,00	Glaise noire sableuse.
5	10,50	+ 39,50	2,00	Sable mouvant gris.
6	12,50	+ 37,50	2,00	« Cendrier » noir, sables.
7	14,00	+ 36,00	1,50	« Cendrier » varié, coquillages.
8	15,50	+ 34,50	1,50	« Cendrier » noir.
9	16,25	+ 33,75	0,75	Glaise, cailloux.
10	17,25	+ 32,75	1,00	Glaise bleue.
11	20,25	+ 29,75	3,00	Glaise sableuse grise.

HERMES n° 2 { X = 593,18 ; Y = 184,75 ; Z = + 50,00

Forage exécuté pour la Société de la Laiterie coopérative pour remplacer le forage n° 1 devenu inutilisable.

Entrepreneur : S.I.F., 1952.

Niveau de l'eau : à 0,20 au-dessus du sol.
Débit au sol : 1 m³/h.
Débit en pompage : 33 m³/h avec un rabattement de 5 à 6 m.
Diamètre du tubage : 102 mm; pose de crépine.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 9,60 m (+ 50,00 à + 40,40).			
1	1,10	+ 48,90	1,10	Remblai.
2	3,80	+ 46,20	2,70	Argile marron un peu sableuse.
3	9,60	+ 40,40	5,80	Sable et gros galets de silex.
	Sparnacien sur 12,90 (+ 40,40 à + 27,50).			
4	10,80	+ 39,20	1,20	Sable gris, petits galets et passage de tourbe.
5	11,10	+ 38,90	0,30	Sable gris, banc tourbeux.
6	12,80	+ 37,20	1,70	Argile grise plastique.
7	13,10	+ 36,90	0,30	Tourbe.
8	14,40	+ 35,60	1,30	Argile grise plastique.
9	14,70	+ 35,30	0,30	Tourbe.
10	17,00	+ 33,00	2,30	Argile grise plastique.
11	20,60	+ 29,40	3,60	Sable gris très fin, lentille argileuse.
12	20,70	+ 29,30	0,10	Rognon de calcaire.
13	22,50	+ 27,50	1,80	Sable gris marron, passage tourbeux.

HERMES n° 3 { X = 593,18 ; Y = 183,82 ; Z = + 47,50

Forage de la Station de Hermes-Berthecourt, sur le quai.

Entrepreneur : , 1898.

Diamètre du forage : 120 mm.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 5,50 m (+ 47,50 à + 42,00).			
1	2,50	+ 45,00	2,50	Terre végétale et sable.
2	4,50	+ 43,00	2,00	Cailloux.
3	5,50	+ 42,00	1,00	Sable mouvant gris.
	Sparnacien sur 13,15 (+ 42,00 à + 28,85).			
4	7,50	+ 40,00	2,00	Glaise verte.
5	8,10	+ 39,40	0,60	« Cendrier » noir.
6	10,60	+ 36,90	2,50	Glaise verte.
7	14,60	+ 32,90	4,00	Glaise noire.
8	14,85	+ 32,65	0,25	« Cendrier » noir.
9	16,85	+ 30,65	2,00	Glaise grise.
10	18,65	+ 28,85	1,80	Glaise blanche.
	Thanétien sur 1,50 (+ 28,85 à + 27,35).			
11	20,15	+ 27,35	1,50	Sables blancs.

HERMES n° 4.

Forage communal n° 3.
Entrepreneur : Layne-France, 1951.
Coupe géologique établie par L. FEUGUEUR.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions anciennes et modernes sur 4,50 (+ 47,50 à + 43,00).			
1	4,50	+ 43,00	4,50	Sables et gravlers.
	Sparnacien sur 14,50 (+ 43,00 à + 29,50).			
2	4,70	+ 42,80	0,20	Argile grise noirâtre.
3	6,50	+ 41,00	1,80	Falun à cérithes et cyrènes.
4	14,70	+ 32,80	8,20	Débris coquilles (cyrènes).
5	18,00	+ 29,50	3,30	Argile jaune verdâtre plastique.
	Thanétien 27,00 m (+ 29,50 à + 2,50).			
6	23,00	+ 24,50	5,00	Sable gris.
7	38,00	+ 9,50	15,00	Sable coquillier gris.
8	45,00	+ 2,50	7,00	Sable gréseux vert.
	Sénonien sur 7,00 (+ 2,50 à — 4,50).			
9	52,00	— 4,50	7,00	Craie blanche à silex.

LAIGNEVILLE (Oise) { X = 607,80 ; Y = 178,30 ; Z = + 52,30

Forage communal.
Entrepreneur : P. Bachy (S.I.F.), 1953.
Profondeur totale : 149 m rebouché de 72 à 149 m.
Étage géologique du captage : Thanétien.
(Coupe publiée par M. R. ABRARD, 1955) :

Thanétien 25 m (— 3,70 à — 28,70).

Source : MNHN, Paris

MONTATAIRE (Oise) { X = 607,74 ; Y = 172,30 ; Z = + 26

Forage exécuté pour la Société Lyonnaise des Eaux.
Entrepreneur : Layne-France, 1934.

Étage géologique du captage : Cuisien.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 13,00 m (+ 26,00 à + 13,00).			
1	1,20	+ 24,80	1,20	Remblai.
2	2,70	+ 23,30	1,50	Terrain marécageux.
3	10,00	+ 16,00	7,30	Sable, gravier et argile.
4	13,00	+ 13,00	3,00	Argile molle noire.
	Cuisien sur 33 m (+ 13,00 à — 20,00).			
5	28,00	— 2,00	15,00	Sables gris fin.
6	42,00	— 16,00	14,00	Argile sableuse.
7	46,00	— 20,00	4,00	Sable gris.
	Sparnacien 20,83 m (— 20,00 à — 40,80).			
8	57,80	— 31,80	11,80	Argile avec couche calcaire.
9	58,80	— 32,80	1,00	Calcaire dur.
10	63,80	— 37,80	5,00	Argile noire dure.
11	65,80	— 39,80	2,00	Calcaire dur.
12	66,80	— 40,80	1,00	Argile grise noirâtre.
	Thanétien 23,30 m (— 40,80 à — 64,10).			
13	90,10	— 64,10	23,30	Sable gris fin.
	Sénonien sur 1,00 (— 64,10 à — 65,10).			
14	91,10	— 65,10	1,00	Craie et silex.

MOUY (Oise) { X = 598,25 ; Y = 180,40 ; Z = + 42,50

Ancien forage exécuté pour M. Boullenger, devenu communal.

Entrepreneur : Portet et Bernard, 1903.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 6,50 m (+ 42,50 à + 36,00).			
1	0,50	+ 42,00	0,50	Terre végétale.
2	2,45	+ 40,05	1,95	Sable marneux et argileux.
3	3,20	+ 39,30	0,75	Tourbe grasse et terreuse.
4	3,53	+ 38,97	0,33	Sable limoneux.
5	6,50	+ 36,00	2,97	Gros cailloux roulés avec sable argileux.
	Cuisien sur 15,92 m (+ 36,00 à + 20,08).			
6	9,90	+ 32,60	3,40	Sable vert jaunâtre limoneux.
7	11,50	+ 31,00	1,60	Sable vert limoneux et ferme.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
8	13,65	+ 28,85	2,15	Sable limoneux brun verdâtre avec cailloux roulés.
9	15,50	+ 27,00	1,85	Sable limoneux brun verdâtre avec rognons de carbonate de chaux.
10	18,10	+ 24,40	2,60	Sable verdâtre fin et limoneux.
11	22,42	+ 20,08	4,32	Sable argileux verdâtre fin.
	Sparnacien 18,78 m (+ 20,08 à + 1,30).			
t2	22,92	+ 19,58	0,50	Argile plastique gris verdâtre et coquillière.
13	24,70	+ 17,80	1,78	Argile plastique gris verdâtre avec débris gros coquillages.
14	26,00	+ 16,50	1,30	Sable graveleux et argileux très ferme et coquillier.
15	27,10	+ 15,40	1,10	Argile noire très dure et coquillée.
16	29,15	+ 13,35	2,05	Argile plastique verte très dure avec trace de lignite.
17	31,90	+ 10,60	2,75	Tourbe et lignite avec graviers coquilliés.
18	33,05	+ 9,45	1,15	Argile noire très dure.
19	34,15	+ 8,35	1,10	Argile plastique gris et ligniteuse.
20	35,30	+ 7,20	1,15	Argile grise sableuse, très ferme.
21	36,80	+ 5,70	1,50	Sable gréseux gris très fin.
22	37,15	+ 5,35	0,35	Argile marneuse et sableuse.
23	37,45	+ 5,05	0,30	Plaquette de tourbe, lignites et pyrites.
24	38,80	+ 3,70	1,35	Tourbe ligniteuse ferme coupée par des argiles noires sableuses.
25	39,95	+ 2,65	1,15	Sable fin noir ligniteux mélangé de petits cailloux roulés et fins débris de coquillages.
26	40,30	+ 2,20	0,35	Cailloux roulés et sables, chlorités.
27	41,20	+ 1,30	0,90	Sable noir un peu coquillier.
	Thanétien sur 5,29 (+ 1,30 à — 3,99).			
28	46,25	— 3,75	5,05	Sable grisâtre rempli de coquillages.
29	46,49	— 3,99	0,24	Sable gréseux très chloritié.

PRÉCY-SUR-OISE (Oise) { X = 602,56 ; Y = 168,00 ; Z = + 40,00

Forage exécuté pour M. Nicolas.
Entrepreneur : Portet et Bernard, 1909.

Coupe publiée par P. Lemoine, 1938, p. 430; cote au sol modifiée après localisation de + 35,00 à 40,00 d'où :

Thanétien 24,85 (+ 23,35 à — 2,50).

RANTIGNY (Oise) { X = 607,65 ; Y = t81,50 ; Z = + 45,00

Forage exécuté pour la Soyeuse française.
Actuellement (1954) à l'Usine Saint-Gobain.
Entrepreneur : Vincent et Cie, 1924.

Source : MNHN, Paris

Coupe publiée par P. LEMOINE, 1938, p. 431; la cote au sol a été modifiée après localisation de + 60,00 à + 45,00 d'où :

Thanétien sur 20,40 (+ 37,00 à + 16,60).

REMIGNY (Aisne) { X = 669,10 ; Y = 225,70 ; Z = + 100,00

Forage communal.
Entrepreneur : Les Fils de Lefèvre Frères, 1923.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. ROUVILLOIS, 1954, p. 713.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Sparnacien sur 2,80 m (+ 100,00 à + 97,20).			
1	2,80	+ 97,20	2,80	Argile.
	Thanétien 15,70 m (+ 97,20 à + 81,50).			
2	12,50	+ 87,50	9,70	Sable argileux blanc; sec.
3	18,50	+ 81,50	6,00	Sable argileux jaune; sec.
	Sénonien 62,00 m (+ 81,50 à + 19,50).			
4	80,50	+ 19,50	62,00	Craie blanche sénonienne.
	Turonien sur 28,50 (+ 19,50 à — 9,00).			
5	109,00	— 9,00	28,50	Craie grise.

RIBECOURT n° 1 (Oise) { X = 643,80 ; Y = 200,90 ; Z = + 41,00

Forage exécuté pour la Station, S.N.C.F. (Nord).
Entrepreneur : Pagniez et Prégi.

Coupe publiée par J. GOSSELET, Ann. Soc. géol. Nord, t. X1X, p. 248 :

Thanétien sur 14 m (+ 25,00 à + 9,00).

RIBECOURT n° 2 (Oise) { X = 642,05 ; Y = 201,80 ; Z = + 66,00

Forage communal.
Entrepreneur : De Hulster et Faible, 1933.

Coupe publiée par R. ABRARD, 1937 (Ann. Mines, p. 445).

Thanétien 25,85 m (+ 31,00 à + 5,15).

RIBECOURT n° 3 (Oise) { X = 152,3 ; Y = 311,25 ; Z = + 35,00

Forage exécuté pour la Cie centrale Rousselot.
Entrepreneur : , 1954

Étage géologique du captage : Sénonien.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 4,30 m (+35,00 à + 30,70).			
1	0,60	+ 34,40	0,60	Terre végétale.
2	2,00	+ 32,00	1,40	Argile sableuse.
3	2,30	+ 31,70	0,30	Sable alluvionnaire.
4	3,50	+ 31,50	1,20	Alluvions.
5	4,30	+ 30,70	0,80	Sable gris alluvionnaire.
	Sparnacien sur 7,60 m (+ 30,70 à + 23,10).			
6	9,20	+ 25,80	4,90	Argile blanche.
7	11,90	+ 23,10	2,70	Argile grise.
	Thanétien sur 17,20 m (+ 23,10 à 5,90).			
8	19,00	+ 16,00	7,10	Sable gréseux avec banc d'argile.
9	21,30	+ 13,70	2,30	Sable gréseux avec bois et résine à Microcodium et Chara.
10	25,00	+ 10,00	3,70	Bancs de marne sableuse et Ostracodes marins du Thanétien.
11	25,30	+ 9,70	0,30	Sable gréseux avec bois, Microcodium et Chara.
12	28,00	+ 7,00	2,70	Sable fin fluant.
13	28,75	+ 6,25	0,75	Sable argileux.
14	29,10	+ 5,90	0,35	Banc de silex.
	Sénonien sur 30,90 m (+ 5,90 à — 25,00).			
15	60,00	— 25,00	30,90	Craie blanche.

Débit : dans les alluvions : 1,5 m³/h.
dans le Thanétien : 34 m³/h.
dans la Craie : 10 m³/h.

RIEUX n° 1 (Oise) { X = 613,20 ; Y = 177,52 ; Z = + 28,00

Forage du Château de Rieux, repris par la commune.
Entrepreneur : E. Lippman, 1910.
Profondeur : 42 m.
Débit : 8 m³/h au niveau du sol.
Coupe : pas retrouvée.

RIEUX n° 2 (Oise) { X = 612,64 ; Y = 176,90 ; Z = + 29

Forage d'Usine Gamichon, Carette et Cie.
Entrepreneur : E. Lippman, 1912.
Profondeur : foré jusqu'à 80 m et peu d'eau, tubage crevé à 42 m.
Débit : 20 m³h à l'origine.
Coupe : pas retrouvée.

SARRON (Oise) { X = 128,10 ; Y = 293,60 ; Z = + 33

Forage du Château de Villette.
Entrepreneur : Vincent et Cie, 1902.

Source : MNHN, Paris

Coupe publiée par P. LEMOINE, 1938, p. 436.
Avec une erreur dans la cote de base du Thanétien d'où :

Thanétien sur 27,29 m (+ 33 à + 5,71).

THOUROTTE (Oise) { X = 640,56 ; Y = 198,76 ; Z = + 38,95

Forage pour la Glacerie de Chantereine.
Entrepreneur : , 1946.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. ROUVILLOIS, 1954, p. 713.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Thanétien sur 15 m (+ 36,85 à + 21,85).			
1	2,00	+ 36,85	2,00	Terre végétale.
2	17,00	+ 21,85	t5,00	Sable.
	Sénonien sur 43,00 m (+ 21,85 à — 21,15).			
3	60,00	— 21,15	43,00	Crale.

UGNY-LE-GAY (Aisne) { X = 659,30 ; Y = 217,95 ; Z = + 100

Forage pour M. Tabary.
Entrepreneur : Lefranc et Cie, 1887.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. ROUVILLOIS, 1954, p. 713.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Cuisien sur 27,17 m (+ 100,00 à + 76,83).			
1	9,20	+ 90,80	9,20	Puits maçonné.
2	11,15	+ 88,85	1,95	Sable jaune argileux, veines vertes et rouges.
3	15,00	+ 85,00	3,85	Argile bleuâtre très ferme sableuse.
4	16,30	+ 83,70	1,30	Sable grisâtre très argileux.
5	22,34	+ 77,66	6,04	Sable grisâtre argileux ferme.
6	23,17	+ 76,83	0,83	Sable grisâtre argileux coquillier glauconieux.
	Sparnacien 17,95 m (+ 76,83 à + 58,88).			
7	24,62	+ 75,38	1,45	Argile plastique vert foncé, coquillée.
8	25,17	+ 74,73	0,55	Sable verdâtre très argileux ferme.
9	26,10	+ 73,90	0,93	Argile verdâtre veinée de sable blanc et lignite.
10	26,30	+ 73,70	0,20	Tourbe et lignites.
11	27,15	+ 72,85	0,85	Argile plastique très compacte.
12	29,31	+ 70,69	2,16	Argile noirâtre ligniteuse, veines sableuses et débris de coquilles.
13	29,67	+ 70,33	0,36	Tourbes et lignites.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
14	31,40	+ 68,60	1,73	Argile plastique très compacte.
15	34,86	+ 65,14	3,46	Argile noire très dure, ligniteuse.
16	37,67	+ 62,33	2,71	Argile bleuâtre avec débris calcaire blanc.
17	38,52	+ 61,48	0,95	Argile bleuâtre pure.
18	40,25	+ 59,75	1,73	Argile brune très compacte, pyrites.
19	41,12	+ 58,88	0,87	Argile grisâtre légèrement sableuse.
	Thanétien 15,88 m (+ 58,88 à + 43,00).			
20	43,83	+ 56,17	2,71	Sable gréseux vert, tendre.
21	46,37	+ 53,63	2,54	Sable gréseux grisâtre plus dur.
22	48,74	+ 51,26	2,37	Sable gréseux plus dur.
23	51,50	+ 48,50	2,76	Sable gréseux grisâtre, très dur, ligniteux.
24	55,30	+ 44,70	3,80	Sable gréseux ligniteux gris-noirâtre.
25	56,40	+ 43,60	1,10	Sable ligniteux argileux grisâtre.
26	56,75	+ 43,25	0,35	Sable ligniteux gris vert.
27	57,00	+ 43,00	0,25	Sable brun gras grains argileux très ligniteux et pyriteux.
	Sénonien sur 47,12 m (+ 43,00 à — 4,12).			
28	60,00	+ 40,00	3,00	Craie blanche à silex noirs.
29	64,25	+ 35,75	4,25	Craie blanche sans silex.
30	89,60	+ 10,40	25,35	Craie grisâtre veines bleuâtres.
31	104,12	— 4,12	14,52	Craie blanche dure et tendre.

ULLY-SAINT-GEORGES n° 1 (Oise) { X = 595,30 ; Y = 175,40 ; Z = + 88,00

Forage exécuté pour M. Meunier.
Entrepreneur : E. Lippman, vers 1890.
Coupe publiée par P. Lemoine, 1938, p. 439; cote au sol modifiée après localisation de + 75,00 à + 88,00 d'où :

Thanétien sur 13,00 m (+ 88,00 à + 73,00).

ULLY-SAINT-GEORGES n° 2 { X = 595,90 ; Y = 175,65 ; Z = + 70,00

Forage exécuté pour le Dr Elsendrath (1954, propriétaire : Armée du Salut).
Entrepreneur : P. Deschamps.
Etage géologique du captage : Sénonien.
Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954; p. 713.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Cuisien sur 12,40 m (+ 70,00 à + 57,60).			
1	4,00	+ 66,00	4,00	Argile sableuse.
2	4,95	+ 65,05	0,95	Cailloux.
3	5,90	+ 64,10	0,95	Sable mouvant.
4	9,40	+ 60,60	3,50	Sable vert marneux.
5	12,40	+ 57,60	3,00	Sable gris vert.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Sparnacien 24,85 m (+ 57,60 à + 32,75).			
6	15,00	+ 55,00	2,60	Marne grise et cailloux.
7	18,50	+ 51,50	3,50	Marne grise.
8	18,75	+ 51,25	0,25	Calcaire dur.
9	24,00	+ 46,00	5,25	Marne grise et noire.
10	25,80	+ 44,20	1,80	Tourbe.
11	30,50	+ 39,50	4,70	Argile marneuse.
12	31,15	+ 38,65	0,85	Sable blanc.
13	32,50	+ 37,50	1,15	Sable violacé.
14	37,25	+ 32,75	4,75	Sable noir.
	Thanétien 24,95 m (+ 32,75 à + 6,80).			
15	40,30	+ 29,70	3,05	Sable verdâtre.
16	40,80	+ 29,20	0,50	Sable et poudingue.
17	50,00	+ 20,00	9,20	Sable jaune fauve.
18	61,00	+ 9,00	11,00	Sable jaune verdâtre.
19	62,75	+ 7,25	1,75	Sable verdâtre et noir.
20	62,60	+ 6,80	0,45	Sable et cailloux noirs roulés.
	Sénonien sur 47,00 m (+ 6,80 à — 40,40).			
21	69,00	+ 1,00	5,80	Craie marneuse.
22	110,40	— 40,40	41,40	Craie blanche à silex.

VENDEUIL n° 1 (Aisne) { X = 672,35 ; Y = 224,75 ; Z = + 108

Forage au Fort de Vendeuil.

Coupe publiée par Gosselet, 1889, p. 184.

Thanétien 14,75 m (+ 96,45 à + 75,80).

VENDEUIL n° 2 { X = 672,50 ; Y = 225,75 ; Z = + 76,00

Forage communal

Entrepreneur : P Deschamps, 1923.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 713.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
1	5,00	+ 71,00	5,00	Avant-puits.
	Thanétien sur 12,50 m (+ 71,00 à + 58,50).			
2	12,50	+ 63,50	7,50	Sable vert argileux.
3	14,00	+ 62,00	1,50	Argile grise.
4	16,90	+ 59,10	2,90	Sable gris.
5	17,50	+ 58,50	0,60	Argile.
	Sénonien sur 52,50 m (+ 58,50 à + 6,00).			
6	70,00	+ 6,00	52,50	Craie blanche

Source : MNHN, Paris

VERDERONNE (Oise)

Forage de la commune de Liancourt.
Entrepreneur : Pagniez et Brégi, 1907.

Coupe publiée dans P. LEMOINE, 1938, p. 441; modifiée comme il a été dit p. 10 :

Thanétien 39 m (+ 18,50 à — 20,50).

VERNEUIL (Oise) { X = 611,82 ; Y = 175,45 ; Z = + 29

Forage exécuté pour les Charbonnages de France.
Entrepreneur : Brochot, 1949.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 5 m (+ 29,00 à + 24,00).			
1	3,00	+ 26,00	3,00	Terre végétale.
2	4,80	+ 24,20	1,80	Argile verdâtre sableuse.
3	5,00	+ 24,00	0,20	Sable gris noir argileux.
	Cuisien sur 8,50 m (+ 24,00 à + 15,50).			
4	8,00	+ 21,00	3,00	Sable gris.
5	13,50	+ 15,50	5,50	Argile verte sableuse.
	Sparnacien 30,50 m (+ 15,50 à — 15,00).			
6	14,00	+ 15,00	0,50	Tourbe.
7	25,20	+ 33,80	11,20	Argile verte sableuse, un peu de tourbe.
8	29,00	0,00	3,80	Argile grise et coquillages.
9	30,15	— 1,15	1,15	Lignite très argileux.
10	32,50	— 3,50	2,35	Argile verte foncée, compacte.
11	38,00	— 9,00	5,50	Argile grise avec lignite cendreuse.
12	41,50	— 12,50	3,50	Argile grise et noire.
13	44,00	— 15,00	2,50	Argile grise avec coquillages.
	Thanétien 32,00 m (— 15,00 à — 47,00).			
14	48,00	— 19,00	4,00	Sable gris argileux.
15	53,00	— 24,00	5,00	Marne grise avec coquillages.
16	65,00	— 36,00	12,00	Argile grise.
17	76,00	— 47,00	11,00	Sable gris très fin.
	Sénonien sur 22,00 (— 47,00 à — 69,00).			
18	87,00	— 58,00	11,00	Marne grise.
19	98,00	— 69,00	11,00	Craie blanche à silex.

VILLE (Oise) { X = 643,90 ; Y = 206,65 ; Z = + 40,00

Forage communal.
Entrepreneur : Brochot, 1951.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. ROUVILLOIS, 1954, p. 713.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 8,50 m (+ 40,00 à + 31,50).			
1	1,80	+ 38,20	1,80	Terre végétale.
2	2,40	+ 37,60	0,60	Argile grise.
3	5,55	+ 34,45	3,15	Tourbe brune et noire.
4	7,80	+ 32,20	2,25	Sable vert argileux.
5	8,50	+ 31,50	0,70	Gros graviers noirs.
	Thanétien sur 7,50 m (+ 31,51 à + 24,00).			
6	16,00	+ 24,00	7,50	Marne bleue sableuse.
	Sénonien sur 15,80 m (+ 34,00 à + 8,20).			
7	31,80	+ 8,20	15,80	Craie à silex.

VIRY-NOUREIL (Aisne) { X = 665, Y = 215, Z = + 60

Forage exécuté pour la sucrerie Ternynck-Jacquemin à Rouez, en 1863.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 4,36 m (+ 60,00 à + 55,64).			
1	1,30	+ 58,70	1,30	Argile jaunâtre.
2	1,60	+ 58,40	0,30	Argile grise.
3	4,36	+ 55,64	2,76	Argile jaunâtre.
	Thanétien sur 10,64 m (+ 55,64 à + 45,00).			
4	7,07	+ 52,93	2,71	Sable vert.
5	10,60	+ 49,40	3,53	Sable gris foncé.
6	11,50	+ 48,50	0,90	Argile sableuse.
7	15,00	+ 45,00	3,50	Sable gris foncé dur.
	Sénonien sur 18,00 m (+ 45,00 à + 27,00).			
8	33,00	+ 27,00	18,00	Craie blanche.

II. — VALOIS ET MULTIEN

BÉTHANCOURT (Oise) { X = 639,30 Y = 176,55 Z = + 52

Forage communal.
Entrepreneur : Bachy, 1952.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 11,30 m (+ 52,00 à + 40,70).			
	11,30	+ 40,70	11,30	Alluvions.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Cuisien sur 0,90 (+ 40,70 à + 39,80).			
	12,30	+ 39,80	0,90	Sable fin.
	Sparnacien-Thanétien 60,60 m (+39,80 à — 20,80).			
	72,80	— 20,80	60,60	Ensemble sable, argile et sable argileux.
	Sénonien sur 33,45 (— 20,80 à — 54,25).			
	106,25	— 54,25	33,45	Craie à silex.

(Coupe réduite car l'échantillonnage, vu par L. Feugueur, est nul et ne peut être utilisé.)
Captage : de 60 à 65 m; en fait, dans le Thanétien.
Analyse de l'eau : tableau n° 4.

BÉTHISY-SAINT-PIERRE n° 1 (Oise). { X = 633,96 ; Y = 178,00 ; Z = + 70

Forage exécuté par M. Allioli (propriétaire actuel : Dr Morinière).
Coupe publiée par P. Lemoine, 1939, p. 83; cote au sol modifiée de + 55 à + 70 d'où :

Thanétien sur 35,90 m (+ 29,20 à — 6,70).

BÉTHISY-SAINT-PIERRE n° 2 (Oise) { X = 634,20 ; Z = 177,62 ; Y = + 45

Forage communal.
Coupe publiée par P. Lemoine, 1939, p. 86 Cotes inchangées.
Captage dans le Sénonien.

Thanétien 29 m (0 à — 29).

BÉTHISY-SAINT-PIERRE n° 3 (Oise) { X = 633,88 ; Y = 177,76 ; Z = + 50

Forage exécuté pour M. Ferry, Notaire, propriétaire actuel : la Mairie.
Coupe publiée par P. Lemoine, 1939, p 86.
Cotes inchangées.
Captage au Thanétien, forage totalement ensablé.

Thanétien sur 5,70 (+ 9,55 à + 3,85).

CHAMANT (Oise) { X = 125,86 ; Y = 285,26 ; Z = + 81

Forage aux Haras.
Entrepreneur : Brochot, 1896, approfondi en 1901.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Lutétien sur 28,80 (+ 81,00 à 52,20).			
1 à 22	28,80	+ 52,20	28,80	Puits maçonné dans le calcaire grossier.
	Cuisien 70,05 m (+ 52,20 à — 17,85).			
23 à 36	62,40	+ 18,60	33,60	Ensemble de sables jaune verdâtre.
36 à 54	98,85	— 17,85	36,45	Ensemble de sables verts fins avec galets à la base.
	Sparnacien 28,53 m (— 17,85 à — 46,38).			
55	99,35	— 18,35	0,50	Argile bleuâtre et sable gris.
56	109,19	— 28,19	9,84	Sable gris blanchâtre.
57	109,58	— 28,58	0,39	Argile bleuâtre sableuse.
58	112,35	— 31,35	2,77	Sable quartzeux gris fin.
59 à 66	121,45	— 40,45	9,10	Ensemble argilo-ligniteux.
67	121,62	— 40,62	0,17	Lignite et marne blanche.
68 à 70	127,20	— 46,20	5,58	Sable gris bleuâtre, veine de lignite à la base.
71	127,38	— 46,38	0,18	Argile grisâtre veine verte.
	Thanétien sur 4,80 m (— 46,38 à — 51,18).			
72	128,76	— 46,76	1,38	Sable blanc fin pur.
73	130,40	— 49,40	1,64	Sable fin, coquilles et petits silex.
74	132,18	— 51,18	1,78	Sable blanebâtre grisâtre fin.

COYE (Oise) { X = 610,30 ; Y = 160,24 ; Z = + 50

Forage exécuté au Château du Regard, chez M. Dervaux.
Entrepreneur : Vineent, 1929.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Cuisien sur 19,35 m (+ 50 à + 35,65).			
1	5,70	+ 44,30	5,70	Avant-puits.
2	11,45	+ 38,55	5,75	Sable gris jaunâtre.
3	11,75	+ 38,25	0,30	Plaquettes de calcaire.
4	19,35	+ 30,65	7,60	Sables verdâtres.
	Sparnacien 17,65 m (+ 35,65 à + 13,00).			
5	26,50	+ 23,50	7,15	Sable verdâtre avec coquillages.
6	32,00	+ 18,00	5,50	Sable verdâtre argileux, ligniteux.
7	37,00	+ 13,00	5,00	Argile grise compacte.
	Thanétien 22,10 m (+ 13,00 à — 9,10).			
8	51,00	— 1,00	14,00	Sable blanc dur.
9	59,10	— 9,10	8,10	Sable verdâtre dur.
	Sénonien sur 22,90 m (— 9,10 à — 32,00)			
10	82,00	— 32,00	22,90	Craie à silex.

Source : MNHN, Paris

Niveau statique de l'eau dans le Thanétien : à 3,50 m soit + 46,50.
Niveau statique dans la Craie : à 3,80 soit à + 46,20.

CRÉPY-EN-VALOIS (Oise) { X = 148,36 ; Y = 283,40 ; Z = + 120,00

Forage exécuté à la Raperie de betteraves à Mermont.
Entrepreneur : Pagniez-Brégi.

Coupe publiée par Dollfus, Bull. Serv. Carte géol. France, t. XIX, 1908, n° 122, p. 15,

Thanétien 39,25 m (— 2,25 à — 41,50). Sable gris grossier sec.

GOUVIEUX (Oise) { X = 606,28 ; Y = 164,84 ; Z = + 50,00

Forage exécuté pour la baronne Leonino au Chalet du Bois Saint-Martin.
Entrepreneur : Vincent.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Yprésien sur 11,40 m (+ 50 à + 38,60).			
1	9,40	+ 40,60	9,40	Avant-puits.
2	11,40	+ 38,60	2,00	Sable jaune.
	Sparnacien 21,20 m (+ 38,60 à + 17,40).			
3	12,30	+ 37,70	0,90	Sable lignlteux.
4	12,60	+ 37,40	0,30	Tourbe.
5	23,95	+ 26,05	11,35	Argile grise coquillière.
6	31,15	+ 18,85	7,20	Argile ligniteuse
7	32,60	+ 17,40	1,45	Argile grise très compacte.
	Thanétien 29,15 m (+ 17,40 à — 11,75).			
8	34,40	+ 15,60	1,80	Conglomérat sable argileux et calcaire très dur.
9	40,40	+ 9,60	6,00	Sable lignlteux.
10	45,30	+ 5,70	4,90	Sable argileux.
11	57,70	— 7,70	12,40	Sable.
12	61,75	— 11,75	4,05	Sable un peu argileux.
	Sénonien sur 48,75 m (— 11,75 à — 60,50).			
13	64,25	— 14,25	2,50	Craie et rognons de silex.
14	91,25	— 41,25	27,00	Craie dure.
15	110,50	— 60,50	19,25	Craie à silex.

Niveau statique dans le Thanétlen : à 17,65 m soit à + 32,35.

MORIENVAL (Oise) { X = 645,05 ; Y = 179,80 ; Z = + 140,00

Forage exécuté pour la ferme de Lessart-l'Abbesse.
Entrepreneur : Lefèvre Frères, 1930.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Lutétien sur 37,75 m (+ 140,00 à + 102,25).			
1	5,50	+ 134,50	5,50	Terre végétale.
2	29,00	+ 111,00	23,50	Calcaire blanc jaunâtre.
3	37,75	+ 102,25	8,75	Sable dur et calcaire.
	Cuisien 51,25 m (+ 102,25 à + 51,00).			
4	48,00	+ 92,00	10,25	Sable et coquillages.
5	76,00	+ 64,00	28,00	Sable du Soissonnais.
6	79,20	+ 60,80	3,20	Sable vert.
7	86,00	+ 54,00	6,80	Sable vert noirâtre fin, légèrement argileux.
8	89,00	+ 51,00	3,00	Sable gris verdâtre et galets noirs.
	Sparnacien 19,80 m (+ 51,00 à + 31,20).			
9	96,75	+ 43,25	7,75	Sable gris argileux et coquillages.
10	103,00	+ 37,00	6,25	Sable gris, coquillages et passage marneux.
11	104,50	+ 35,50	1,50	Argile noire et tourbe.
12	108,80	+ 31,20	4,30	Marne verte grise.
	Thanétien 50,10 m (+ 31,20 à — 18,90)			
13	113,00	+ 27,00	4,20	Calcaire gris blanc (Mortemer).
14	131,00	+ 9,00	18,00	Sable gris.
15	142,00	— 2,00	11,00	Sable gris fin.
16	149,00	— 9,00	7,00	Sable gris marneux.
17	156,50	— 16,50	7,50	Marne grise.
18	158,90	— 18,90	2,40	Sable gris marneux.
	Sénonien sur 220,00 m (— 28,00 à — 248,00).			
19	168,00	— 28,00	9,10	Craie blanche tendre.
20	305,00	— 165,00	135,00	Craie blanche avec quelques silex.
21	305,80	— 165,80	0,80	Craie blanche avec beaucoup de silex.
22	372,00	— 232,00	66,20	Craie blanche avec quelques silex.
23	388,00	— 248,00	16,00	Craie blanche plus dure et beaucoup de silex.

Niveau statique dans le Thanétien à 104 m soit à + 36,00.
Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. ROUVILLOIS, 1954, p. 713.

ORROUY (Oise) { X = 145,52 ; Y = 288,22 ; Z = + 55,00

Forage exécuté pour la commune.
Entrepreneur : De Hulster et Falbie, 1936.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 5,00 m (+ 55,00 à + 50,00).			
1	5,00	+ 50,00	5,00	Alluvions.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Cuisien sur 10 m (+ 50,00 à + 40,00).			
2	15,00	+ 40,00	10,00	Sable jaune avec bancs de grès.
	Sparnacien 22 m (+ 40,00 à + 18,00).			
3	26,50	+ 28,50	11,50	Marne sableuse, passage de grès.
4	37,00	+ 18,00	10,50	Argile noirâtre sableuse et lignite.
	Thanétien 49,50 m (+ 18,00 à — 31,50).			
5	55,00	0,00	18,00	Argile sableuse.
6	59,00	— 4,00	4,00	Grès.
7	71,00	— 16,00	12,00	Argile grise et verte sableuse et bancs de grès.
8	79,10	— 24,10	8,10	Sable verdâtre.
9	86,50	— 31,50	7,40	Argile sableuse.
	Sénonien sur 39,50 m (— 31,50 à — 71,00).			
10	117,00	— 62,00	31,50	Craie avec silex.
11	124,00	— 69,00	7,00	Craie avec silex et quartz.
12	126,00	— 71,00	2,00	Craie plastique.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 713.

SAINTINES (Oise) { X = 631,74 ; Y = 178,53 ; Z = + 40,00

Forage exécuté pour la commune.
Entrepreneur : Bachy, 1951.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Sparnacien sur 27,55 m (+ 40,00 à + 12,45).			
1	0,80	+ 39,20	0,80	Terre arable argileuse.
2	1,00	+ 39,00	0,20	Marne bleue plastique.
3	1,80	+ 38,20	0,80	Calcaire tendre à coquillages.
4	4,18	+ 35,82	2,38	Tourbe noire.
5	6,60	+ 33,40	2,42	Marne sableuse grise.
6	7,40	+ 32,60	0,80	Sable gris fin,
7	8,40	+ 31,60	1,00	Sable et coquillages.
8	11,40	+ 28,60	3,00	Marne noire et argile grise.
9	27,55	+ 12,45	16,15	Ensemble d'argiles de couleurs variées.
	Thanétien 29,45 m (+ 12,45 à — 17,00).			
10	29,50	+ 10,50	1,95	Argile avec calcaire (Mortemer).
11	30,30	+ 9,70	0,80	Argile grise sableuse.
12	35,00	+ 5,00	4,70	Sable gris consolidé.
13	41,50	— 1,50	6,50	Sable gris foncé, fin, à *Microcodium* Gluck, *Teclochara helicteres* Brongniart.
14	47,20	— 7,20	5,70	Sable gris avec marne (microfaune remaniée : *Rotalipora* sp., *Gavelinella lorneiana* (d'Orb.).

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
15	57,00	— 17,00	9,80	Sable gris foncé passant à une argile sableuse.
	Sénonien sur 2,10 m (— 17,00 à — 19,10).			
16	58,16	— 18,56	1,56	Craie blanche, silex et petit passage d'argile blanche.
17	59,10	— 19,10	0,54	Craie blanche et silex.

Hydrologie : tableau n° 5.
Analyse de l'eau : tableau n° 4.

SAINT-SAUVEUR (Oise) { X = 631,80 ; Y = 180,65 ; Z = + 38,00

Forage exécuté au Soupiseau, pour la comtesse de Chanaleilles (M. E. Ruelle, propriétaire actuel, 1950).
Entrepreneur : Lippman, 1877.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Sparnacien sur 12,60 m (+ 38,00 à + 25,40).			
1	2,40	+ 35,60	2,40	Avant-puits.
2	4,10	+ 33,90	1,70	Argile blanche.
3	5,90	+ 32,10	1,80	Sable gris argileux.
4	7,48	+ 30,52	1,58	Tourbe.
5	10,80	+ 27,20	3,32	Sable gris argileux.
6	12,60	+ 25,40	1,80	Tourbe.
	Thanétien 29,70 m (+ 25,40 à — 4,30).			
7	30,00	+ 8,00	17,40	Sable gris argileux.
8	34,30	+ 3,70	4,30	Sable vert argileux.
9	38,60	— 0,60	4,30	Sable gris argileux.
10	42,30	— 4,30	3,70	Argile grise.
	Sénonien sur 65,15 m (— 4,30 à — 69,45).			
11	46,00	— 8,00	3,70	Marne crayeuse.
12	47,40	— 9,40	1,40	Craie avec silex.
13	49,00	— 11,00	1,60	Marne crayeuse avec plaquettes de sable argileux.
14	107,45	— 69,45	58,45	Craie à silex.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 713.

III. — SOISSONNAIS

ACY (Aisne) { X = 186,08 ; Y = 292,06 ; Z = + 132

Forage exécuté pour M. Ferté V.
Entrepreneur : S.A.D.E., 1922.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Lutétien sur 8,20 m (+ 132 à + 124,80).			
1	1,80	+ 130,20	1,80	Terre végétale.
2	8,20	+ 124,80	6,40	Calcaire grossier.
	Cuisien 53,30 m (+ 124,80 à + 70,50).			
3	10,00	+ 122,00	1,80	Argile et sable.
4	12,00	+ 120,00	2,00	Sable argileux.
5	58,00	+ 74,00	46,00	Sable.
6	61,50	+ 70,50	3,50	Sable roux plus compact.
	Sparnacien 30,30 m (+ 70,50 à + 40,20).			
7	78,50	+ 53,50	17,00	Sable et argile à lignite.
8	81,50	+ 50,50	3,00	Argile bleue et noire.
9	83,00	+ 49,00	1,50	Argile plus blanche.
10	84,50	+ 47,50	1,50	Argile et craie phosphatée.
11	86,00	+ 46,00	1,50	Argile jaune.
12	90,80	+ 41,20	4,80	Marne jaune.
13	91,80	+ 40,20	1,00	Argile blanche.
	Thanétien sur 8,20 m (+ 40,20 à + 32,00).			
14	100,00	+ 32,00	8,20	Grès blanc avec sable durci.

Étage du captage : Cuisien.
Débit : 1,2 avec un niveau de pompage à 61 m soit à la cote de + 71 m. Niveau m³h statique à 51,50 m soit à la cote + 80,50.

ATTICHY n° 1 (Oise) { X = 651,2 ; Y = 191,1 ; Z = + 45,00

Forage exécuté pour MM. Larangeot et Cie, Sucrerie.
Entrepreneur : Lippman, 1901.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 10,95 m (+ 45,00 à + 34,05).			
1	3,70	+ 41,30	3,70	Avant puits.
2	7,40	+ 37,60	3,70	Alluvions.
3	8,95	+ 36,05	1,55	Gravlers agglomérés.
4	10,95	+ 34,05	2,00	Sable jaune argileux avec graviers.
	Sparnacien sur 18,05 m (+ 34,05 à + 16,00).			
5	13,50	+ 31,50	2,55	Sable gris avec rognons de grès.
6	14,60	+ 30,40	1,10	Sable jaune argileux.
7	15,65	+ 29,35	1,05	Argile grise très sableuse avec cailloux.
8	16,30	+ 28,70	0,65	Sable jaune, très argileux avec graviers.
9	20,10	+ 24,90	3,80	Argile noirâtre avec coquillages.
10	29,00	+ 16,00	8,90	Sable gris très argileux.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Thanétien sur 39,10 m (+ 16,00 à — 23,10).			
11	29,95	+ 15,05	0,95	Marne jaunâtre mélangée de sable gris (Mortemer).
12	50,80	— 5,80	20,85	Sable gris argileux et lit d'argile noire.
13	60,50	— 15,50	9,70	Sable vert argileux très fin.
14	63,90	— 18,90	3,40	Sable gris foncé très argileux.
15	68,10	— 23,10	4,20	Sable gris très fin.

Niveau statique à 9,95 soit à la cote de + 35,05.

ATTICHY n° 2 (Oise) { X = 651,82 ; Y = 189,68 ; Z = + 37,50

Forage exécuté pour l'Usine Colles et Gélatines françaises (en 1950, Bozel et Malétra).
Entrepreneur : Lefèvre, 1924-

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 8,00 m (+ 37,50 à + 29,50).			
1	3,00	+ 34,50	3,00	Argile sableuse.
2	5,00	+ 32,50	2,00	Marne sableuse.
3	8,00	+ 29,50	3,00	Sable de rivière.
	Sparnacien sur 9,00 m (+ 29,50 à + 20,50).			
4	9,00	+ 28,50	1,00	Marne blanche.
5	16,00	+ 21,50	7,00	Sable gris verdâtre.
6	17,00	+ 20,50	1,00	Argile noire.
	Thanétien 31 m (+ 20,50 à — 10,50).			
7	30,00	+ 7,50	13,00	Sable gris verdâtre.
8	33,00	+ 4,50	3,00	Sable gris noir.
9	39,00	— 1,50	6,00	Sable très vert.
10	44,00	— 6,50	5,00	Sable argileux moins vert.
11	48,00	— 10,50	4,00	Marne noire sableuse.
	Sénonien sur 67 m (— 10,50 à — 77,50).			
12	74,00	— 36,50	26,00	Craie blanche grasse.
13	105,00	— 67,50	31,00	Craie avec silex abondants.
14	115,00	— 77,50	10,00	Craie blanche grasse.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 714.

AUTRÈCHES (Oise) { X = 656,75 ; Y = 195,05 ; Z = + 85

Forage exécuté pour M. Honoré et Cie, sucrerie au Bout de Vaux (1951 : ferme à M. Lefèvre-Cerf).
Entrepreneur : Lippman, 1865.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
1	29,50	+ 55,50	29,50	Avant-puits.
	Sparnacien sur 18,85 m (+ 55,50 à + 36,65).			
2	30,50	+ 54,50	1,00	Argile.
3	31,50	+ 53,50	1,00	Alternance de marnes grises, noires et plaquettes diverses.
4	33,00	+ 52,00	1,50	Argile marneuse noire, coquilles.
5	33,70	+ 51,30	0,70	Cendre noire et tourbe.
6	36,20	+ 48,80	2,50	Argile plastique noire.
7	39,24	+ 45,76	3,04	Marne argileuse grise sableuse.
8	40,89	+ 44,11	1,65	Grès gris.
9	43,56	+ 41,44	2,67	Argile plastique noire sableuse.
10	45,61	+ 39,39	2,05	Grès gris et blanc.
11	45,83	+ 39,17	0,22	Argile plastique noire.
12	46,48	+ 38,52	0,65	Grès gris blanc.
13	48,35	+ 36,65	1,87	Argile très sableuse.
	Thanétien 31,65 m (+36,65 à + 5,00).			
14	60,15	+ 24,85	11,80	Sable noir argileux compact veiné d'argile.
15	76,85	+ 7,15	16,70	Sable vert argileux.
16	80,00	+ 5,00	3,15	Sable gris argileux.
	Sénonien sur 20,00 m (+ 5,00 à — 15,00).			
17	83,07	+ 1,93	3,07	Marne crayeuse.
18	100	— 15,00	16,93	Craie.

BLÉRANCOURT (Aisne) { X = 569,35 ; Y = 201,35 ; Z = + 70,00

Coupe publiée par J. Gosselet, Bull. Soc. géol. Nord, 1900, t. XXIX, p. 291.

Forage exécuté pour M. Denoyon.
Entrepreneur : Mulot, 1869.

Thanétien 31,09 m (+ 31,25 à + 0,16).

CHOISY-AU-BAC (Oise) { X = 640,50 ; Y = 193,00 ; Z = + 50

Forage exécuté pour le Vicomte Villeneuve-Bargemon.
Entrepreneur : Lippman, 1911.

Coupe publiée par P. Lemoine, 1938, p. 407.
Cote au sol modifiée de + 40 à + 50 d'où :

Thanétien 29,77 m (+ 32,90 à + 3,13).

CHAUDUN n° 1 (Aisne) { X = 666,68 ; Y = 179,65 ; Z = + 147

Forage exécuté à Maison Neuve, pour le Vicomte de Kersaint.
Entrepreneur : Arrault, 1860.

Forage signalé, sans doute, par G. F. Dollfus, 1890, p. 41.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
1	32,21	+ 114,79	32,21	Puits bâti.
	Lutétien sur 9,33 m (+ 114,79 à + 105,46).			
2	39,36	+ 107,64	7,15	Calcaire grossier.
3	40,10	+ 106,90	0,74	Calcaire très dur.
4	41,54	+ 105,46	1,44	Calcaire grossier, alternances dur et tendre.
	Cuisien 52,46 m (+ 105,46 à + 53,00).			
5	48,95	+ 98,05	7,41	Sable vert très compact.
6	49,12	+ 97,88	0,17	Argile jaunâtre.
7	75,00	+ 72,00	25,88	Sable vert.
8	78,90	+ 68,10	3,90	Sable jaunâtre argileux.
9	93,00	+ 54,00	14,10	Sable gris.
10	94,00	+ 53,00	1,00	Sable gris vert.
	Sparnacien sur 34,22 m (+ 53,00 à + 18,78).			
11	98,95	+ 48,05	4,95	Sable gris et bleu alternant avec des lignites de 0,08 d'épaisseur.
12	104,58	+ 42,42	5,63	Sable gris bleuâtre argileux.
13	104,71	+ 42,29	0,13	Roche.
14	105,80	+ 41,20	1,09	Sable gris.
15	113,55	+ 33,45	7,75	Sable avec cailloux non roulés.
16	128,22	+ 18,78	14,67	Sable renfermant beaucoup de coquillages.

Niveau statique à 49,80 m soit à la cote + 97,20.
Diamètre utile du tubage : 160 mm.
Par comparaison avec la coupe du forage communal de Chaudun, ci-dessous, le sommet du Thanétien doit se trouver à la cote probable de + 15.

CHAUDUN n° 2 (Aisne) { X = 667,50 ; Y = 180,45 ; Z = + 155

Forage exécuté pour la commune.
Entrepreneur : S.A.D.E., 1932.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Limon sur 9 m (+ 155,00 à + 146,00).			
1	9,00	+ 146,00	9,00	Argile.
	Lutétien sur 20,50 m (+ 146,00 à + 125,50).			
2	10,40	+ 144,60	1,40	Marne grise.
3	10,50	+ 144,50	0,10	Argile bleue claire plastique.
4	22,00	+ 133,00	11,50	Calcaire.
5	24,00	+ 131,00	2,00	Calcaire poreux.
6	29,50	+ 125,50	5,50	Calcaire en rognons mélangés de sable très fin.
	Cuisien 51,75 m (+ 125,50 à + 73,75).			
7	41,50	+ 113,50	12,00	Sable avec coquillages.
8	81,00	+ 74,00	39,30	Sable très fin.
9	81,25	+ 73,75	0,25	Banc de calcaire.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Sparnacien 39,25 m (+ 73,75 à + 34,50).			
10	93,00	+ 62,00	11,75	Sable vert argileux.
11	97,50	+ 57,50	4,50	Argile verte sableuse.
12	98,00	+ 57,00	0,50	Banc de calcaire avec quartz.
13	99,85	+ 55,15	1,85	Sable fin bleuâtre.
14	104,00	+ 51,00	4,15	Sable gris.
15	106,00	+ 49,00	2,00	Sable à gros grains avec coquillages.
16	120,50	+ 34,50	14,50	Argile noire.
	Thanétien sur 5 m (+ 34,50 à + 29,50).			
17	124,00	+ 31,00	3,50	Sable dur.
18	125,00	+ 30,00	1,00	Argile marron.
19	125,50	+ 29,50	0,50	Grès très dur (épaisseur traversée).

Niveau statique : à 57 m soit à la cote + 98.
Débit : 11 m³/h avec un niveau de pompage à 59,80 m soit à la cote + 95,20.

CUISE-LA-MOTTE (Oise) { X = 648,36 ; Y = 189,56 ; Z = + 38,00

Forage exécuté pour M. Soupplet, Féculerie (M. Valette J., propriétaire, en 1952).

Entrepreneur : , 1900.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 2,08 m (+ 38,00 à + 35,92).			
1	2,08	+ 35,92	2,08	Sable et gravier.
	Sparnacien sur 20,13 m (+ 35,92 à + 15,79).			
2	3,33	+ 34,67	1,25	Sable vert avec silex.
3	5,77	+ 32,23	2,44	Sable vert et rognons de grès.
4	9,28	+ 28,72	3,51	Sable gris très fin.
5	12,50	+ 25,50	3,22	Sable brun très fin.
6	18,30	+ 19,70	5,80	Sable gris très fin.
7	20,25	+ 17,75	1,95	Sable gris très fin, lignite et veine d'argile noire.
8	22,21	+ 15,79	1,96	Sable gris très fin avec lignite.

Niveau statique à 1 m au-dessus du sol soit à la cote + 39.

SOISSONS (Aisne) { X = 181,75 ; Y = 295,35 ; Z = + 55,50

Forage exécuté pour les Fonderies Piat.
Entrepreneur : Brochot.

Coupe résumée publiée par G. F. Dollfus, 1890, p. 160.

Thanétien 30 m (+ 33,00 à + 3,00).

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 714.

Source : MNHN, Paris

TRACY-LE-VAL (Oise) { X = 648,64 ; Y = 198,84 ; Z = + 60,00

Forage exécuté pour MM. Lalouette et Cie, Sucrerie.
Entrepreneur : Brochot, 1861.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Sparnacien sur 38,00 m (+ 60,00 à + 22,00).			
1	7,30	+ 52,70	7,30	Terre tourbeuse et sable.
2	9,00	+ 51,00	1,70	Sable vert un peu argileux.
3	19,40	+ 40,60	10,40	Sables.
4	20,43	+ 39,57	1,03	Argile sableuse.
5	24,80	+ 35,20	4,37	Sable vert.
6	29,25	+ 30,75	4,45	Sable vert et noirâtre.
7	31,83	+ 28,17	2,58	Argile verte.
8	38,00	+ 22,00	6,17	Argile verte et lignites.
	Thanétien 30 m (+ 22,00 à — 8,00).			
9	41,05	+ 18,95	3,05	Plaquettes de grès.
10	44,00	+ 16,00	2,95	Sable.
11	66,84	— 6,84	22,84	Sable argileux vert.
12	67,10	— 7,10	0,26	Argile verte sableuse.
13	67,31	— 7,31	0,21	Banc de grès dur.
14	68,00	— 8,00	0,69	Argile verdâtre et sable.
	Sénonien sur 61,50 m (— 8,00 à — 69,50).			
15	79,41	— 19,41	11,41	Craie blanche sans silex.
16	129,50	— 69,50	50,09	Craie à silex.

TROSLY-BREUIL (Oise) { X = 647,90 ; Y = 190,00 ; Z = + 38,00

Forage exécuté pour la Société Ind. Produits chimiques (1952 : Bozel et Maletra).
Entrepreneur : , 1898.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 8,20 m (+ 38,00 à + 29,80).			
1	1,00	+ 37,00	1,00	Fouille.
2	1,80	+ 36,20	0,80	Argile jaunâtre.
3	3,00	+ 35,00	1,20	Sable et gravier.
4	8,20	+ 29,80	5,20	Sable noir.
	Sparnacien sur 18,55 m (+ 29,80 à + 11,25).			
5	10,98	+ 27,02	2,78	Sable vert et blanc.
6	12,76	+ 25,24	1,78	Sable blanc et gravier.
7	22,08	+ 15,92	9,32	Sable blanc très fin.
8	26,75	+ 11,25	4,67	Sable blanc ligniteux.
	Thanétien sur 36,38 m (+ 11,25 à — 25,13).			
9	33,85	+ 4,15	7,10	Sable blanc très fin.
10	39,42	— 1,42	5,57	Sable vert avec un peu de gravier.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
11	43,20	— 5,20	3,78	Sable vert très fin.
12	45,88	— 7,88	2,68	Sable vert avec un peu de gravier.
13	53,13	— 15,13	7,25	Sable vert.
14	53,58	— 15,58	0,45	Sable gris très fin avec un peu de grès.
15	56,86	— 18,86	3,28	Grès.
16	63,13	— 25,13	6,27	Grès tendre.

VIEUX-MOULIN (Oise) { X = 643,42 ; Y = 188,60 ; Z = + 50

Forage exécuté pour la commune.
Entrepreneur : Brochot, 1950.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Sparnacien sur 15,60 m (+ 50,00 à + 34,40).			
1	4,50	+ 45,50	4,50	Terre végétale.
2	5,00	+ 45,00	0,50	Sable jaune marneux.
3	7,40	+ 42,60	2,40	Banc d'huîtres.
4	11,20	+ 38,80	3,80	Sable gris vert très fin.
5	15,60	+ 34,40	4,40	Argile.
	Thanétien 42,40 (+ 34,40 à — 8,00).			
6	17,80	+ 32,20	2,20	Calcaire grossier blanc (Mortemer).
7	21,90	+ 28,10	4,10	Sable gris vert.
8	26,00	+ 24,00	4,10	Sable et lignites.
9	36,00	+ 14,00	10,00	Lignite avec argile noire et sable fin.
10	37,60	+ 12,40	1,60	Sable noir et tourbe.
11	41,00	+ 9,00	3,40	Sable fin et banc de calcaire dur.
12	42,00	+ 8,00	1,00	Sable bleu fin.
13	52,00	— 2,00	10,00	Sable bleu.
14	56,00	— 6,00	4,00	Marne.
15	58,00	— 8,00	2,00	Sable jaune marron.
	Sénonien sur 13,70 m (— 8,00 à — 21,70).			
16	63,50	— 13,50	5,50	Craie.
17	71,70	— 21,70	8,20	Craie à silex.

Renseignements hydrologiques pour le Thanétien : tableau n° 5.
Analyse de l'eau : tableau n° 4.
Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 714.
Analyse de l'eau : p. 24.

VILLERS-EN-PRAYÈRES (Aisne) { X = 205,56 ; Y = 294,60 ; Z = + 60

Forage exécuté pour M. Trurenne.
Entrepreneur : Vincent, 1923.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Sparnacien sur 15,50 m (+ 60,00 à + 44,50).			
1	1,60	+ 58,40	1,60	Puits maçonné de diamètre 1,20 m.
2	3,00	+ 57,00	1,40	Remblai.
3	5,00	+ 55,00	2,00	Sable jaune.
4	5,50	+ 54,50	0,50	Argile noire.
5	6,00	+ 54,00	0,50	Lignite.
6	7,00	+ 53,00	1,00	Argile noire.
7	10,60	+ 39,40	3,60	Argile et lignite.
8	15,50	+ 44,50	4,90	Argile bleue et noire.
	Thanétien sur 1,60 m (+ 44,50 à + 42,90).			
9	17,10	+ 42,90	1,60	Sable blanc très fin.

Niveau statique : à 0,30 soit à la cote + 59,70.

IV. — LAONNOIS

BARISIS-AUX-BOIS (Aisne) { X = 671,15 ; Y = 208,45 ; Z = + 87

Forage communal.
Entrepreneur : Lefèvre Frères, 1932.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Alluvions sur 3,00 m (+ 87,00 à + 84,00).			
1	3,00	+ 84,00	3,00	Limon et sable argileux.
	Cuisien sur 20,00 m (+ 84,00 à + 64,00).			
2	5,00	+ 82,00	2,00	Sable jaune et gravier coquillier.
3	7,00	+ 80,00	2,00	Sable rougeâtre et jaune.
4	12,25	+ 74,75	5,25	Sable jaune argileux.
5	14,00	+ 73,00	1,75	Sable gris marneux.
6	23,00	+ 64,00	9,00	Sable vert argileux et graviers.
	Sparnacien 24,25 m (+ 64,00 à + 39,75).			
7	26,75	+ 60,25	3,75	Argile sableuse grise.
8	27,75	+ 59,25	1,00	Sable gris avec fossiles.
9	29,50	+ 57,50	1,75	Marne grise coquillière.
10	30,50	+ 56,50	1,00	Agglomération de coquillages.
11	38,50	+ 48,50	8,00	Glaise bleue.
12	40,50	+ 46,50	2,00	Glaise noirâtre.
13	42,75	+ 44,25	2,25	Glaise grise.
14	45,20	+ 41,80	2,45	Glaise grise et sable vert.
15	47,25	+ 39,75	2,05	Sable très dur vert gréseux.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Thanétien 28,25 m (+ 39,75 à + 11,50).			
16	50,00	+ 37,00	2,75	Calcaire blanc très fin.
17	51,50	+ 35,50	1,50	Grès vert très dur.
18	61,00	+ 26,00	9,50	Sable vert.
19	75,50	+ 11,50	14,50	Sable vert marneux.
	Sénonien sur 94,50 m (+ 11,50 à — 83,00).			
20	76,50	+ 10,50	1,00	Calcaire gris.
21	170,00	— 83,00	93,50	Craie blanche dure.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 714.

CHAILLEVOIS (Aisne) { X = 686,15 ; Y = 200,30 ; Z = + 60,00

Forage exécuté à la Maison éclusière.
Entrepreneur : P. Hubschwerlin, 1948.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Thanétien sur 15 m (+ 60,00 à + 45,00).			
1	3,50	+ 56,50	3,50	Sable brun.
2	6,00	+ 54,00	2,50	Sable vert.
3	7,00	+ 53,00	1,00	Sable noirâtre.
4	15,00	+ 45,00	8,00	Sable vert.

Craie pas atteinte.
Diamètre au fond : 160 mm.

CHAILVET (Aisne) { X = 687,20 ; Y = 201,35 ; Z = + 68,00

Forage pour la station Chailvet-Urcel.
Entrepreneur : Deschamps.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
1	3,40	+ 64,60	3,40	Remblai.
	Sparnacien sur 2,30 m (+ 64,60 à + 62,30).			
2	5,20	+ 62,80	1,80	Sable malgre grisâtre.
3	5,70	+ 62,30	0,50	Tourbe mélangée de sable.
	Thanétien 14,55 m (+ 62,30 à + 47,75).			
4	10,00	+ 58,00	4,30	Sable argileux verdâtre.
5	15,00	+ 53,00	5,00	Sable vert.
6	15,25	+ 52,75	0,25	Banc de calcin.
7	17,00	+ 51,00	1,75	Sable argileux verdâtre.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
8	19,00	+ 49,00	2,00	Sable argileux verdâtre avec filets crayeux.
9	20,25	+ 47,75	1,25	Sable argileux noirâtre.
	Sénonien sur 19,75 m (+ 47,75 à + 28,00).			
10	24,00	+ 44,00	3,75	Marne crayeuse.
11	40,00	+ 28,00	16,00	Craie.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 714.

CHARMES (Aisne) { X = 675,05 ; Y = 217,00 ; Z = + 80,00

Forage communal.
Entrepreneur : Brochot, 1934.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Sparnacien sur 15,00 m (+ 80,00 à + 65,00).			
1	1,50	+ 78,50	1,50	Argile.
2	5,00	+ 75,00	3,50	Sable.
3	8,00	+ 72,00	3,00	Argile noire.
4	15,00	+ 65,00	7,00	Argile grise plastique.
	Thanétien 29,20 m (+ 65,00 à + 35,80).			
5	16,80	+ 63,20	1,80	Sable vert et pyrite.
6	18,50	+ 61,50	1,70	Grès dur.
7	23,70	+ 56,30	5,20	Sable gris.
8	31,40	+ 48,60	7,70	Sable vert.
9	44,20	+ 35,80	12,80	Sable argileux.
	Sénonien sur 35,30 m (+ 35,80 à + 0,50).			
10	79,50	+ 0,50	35,30	Craie.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 714.

COUCY-LE-CHATEAU n° 1 (Aisne) { X = 670,30 ; Y = 203,70 ; Z = + 63,00

Forage exécuté pour la S.N.C.F. (Nord).
Entrepreneur : S.A.D.E., 1922.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
1	2,50	+ 60,50	2,50	Remblais.
	Sparnacien sur 23 m (+ 60,50 à + 37,50).			
2	3,50	+ 59,50	1,00	Sable gris blanc.
3	4,50	+ 58,50	1,00	Sable vert argileux.
4	10,50	+ 52,50	6,00	Argile grise sableuse.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
5	11,80	+ 51,20	1,30	Sable gris.
6	12,00	+ 51,00	0,20	Couche d'argile avec coquillages.
7	14,25	+ 48,75	2,25	Sable mélangé d'argile avec petits graviers et coquillages.
8	15,60	+ 47,40	1,35	Argile avec débris de coquillages.
9	17,00	+ 46,00	1,40	Argile grise.
10	24,70	+ 38,30	7,70	Argile rougeâtre.
11	25,50	+ 37,50	0,80	Argile jaunâtre.
	Thanétien 33,75 m (+ 37,50 à + 3,75).			
12	32,50	+ 30,50	7,00	Sable gris blanc.
13	37,00	+ 26,00	4,50	Argile marron.
14	43,00	+ 20,00	6,00	Sable marron.
15	46,00	+ 17,00	3,00	Sable gris blanc.
16	54,25	+ 8,75	8,25	Sable vert à grains fins.
17	59,25	+ 3,75	5,00	Sable vert argileux.
	Sénonien sur 22,55 m (+ 3,75 à — 18,80).			
18	59,50	+ 3,50	0,25	Silex.
19	81,80	— 18,80	22,30	Craie blanche à silex.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 714.

COUCY-LE-CHATEAU n° 2 (Aisne) { X = 668,75 ; Y = 202,40 ; Z = + 50,00

Forage exécuté au lieu dit « Les Michettes ».
Entrepreneur : Chartiez et Fils, 1938.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Sparnacien et Thanétien sur 53,50 m (+ 50,00 à — 3,50).			
1	2,75	+ 47,25	2,75	Remblai.
2	3,25	+ 46,75	0,50	Argile sableuse.
3	53,50	— 3,50	50,25	Sables.
	Sénonien sur 64,00 m (— 3,75 à — 67,50).			
4	54,50	— 4,50	1,00	Bancs de silex.
5	117,50	— 67,50	63,00	Craie.

Niveau statique de l'eau : à 5,50 m du sol soit à la cote + 44,50.

PINON n° 1 (Aisne) { X = 680,65 ; Y = 200,20 ; Z = + 60,00

Forage à la station d'Anizy-Pinon.
Entrepreneur : Lippman, 1906.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
1	4,00	+ 56,00	4,00	Fouille.
	Sparnacien sur 5,00 m (+ 56,00 à + 51,00).			
2	9,00	+ 51,00	5,00	Sable jaune fin et graviers.
	Thanétien 20,00 m (+ 51,00 à + 31,00).			
3	10,60	+ 49,40	1,60	Sable gris blanc fin.
4	11,75	+ 48,25	1,15	Sable et veines d'argile sableuse.
5	13,65	+ 46,35	1,90	Argile grise très sableuse.
6	16,20	+ 43,80	2,55	Sable gris et caillasse.
7	20,60	+ 39,40	4,40	Sables et cailloux.
8	24,24	+ 35,76	3,64	Sable vert un peu argileux.
9	24,57	+ 35,43	0,33	Grès.
10	29,00	+ 31,00	4,43	Sable grisâtre argileux.
	Sénonien sur 31,40 m (+ 31,00 à — 0,40).			
11	60,40	— 0,40	31,40	Craie.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 714.

PINON n° 2 (Aisne) { X = 680,50 ; Y = 199,85 ; Z = + 61,00

Forage exécuté pour la Porcelainerie électrique.
Entrepreneur : Lippman, 1924.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
1	7,70	+ 53,30	7,70	Avant-Puits.
	Sparnacien sur 10,80 m (+ 53,30 à + 42,50).			
2	15,20	+ 45,80	7,50	Argile bleue compacte avec bancs de pyrite.
3	18,50	+ 42,50	3,30	Argile noire avec petits bancs de sable.
	Thanétien 19,80 m (+ 42,50 à + 22,70).			
4	20,25	+ 40,75	1,75	Grès sableux.
5	23,00	+ 38,00	2,75	Sable argileux.
6	24,00	+ 37,00	1,00	Argile noire sableuse.
7	28,80	+ 32,20	4,80	Grès sableux.
8	29,28	+ 31,72	0,48	Sable jaunâtre.
9	33,71	+ 27,29	4,43	Sable vert très fin.
10	34,19	+ 26,81	0,48	Argile marron.
11	36,10	+ 24,90	1,91	Sable vert.
12	37,50	+ 23,50	1,40	Argile bleue sableuse.
13	38,30	+ 22,70	0,80	Sable vert avec pyrite et argile.
	Sénonien sur 20,40 m (+ 22,70 à + 2,30).			
14	58,70	+ 2,30	20,40	Craie blanche.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 714.

Source : MNHN, Paris

PINON n° 3 (Alsne) { X = 681,05 ; Y = 200,10 ; Z = + 62,00

Forage exécuté pour la Princesse de Poix.
Entrepreneur : Lefèvre, 1928.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Sparnacien sur 3,00 m (+ 62,00 à + 59,00).			
1	3,00	+ 59,00	3,00	Argile plastique jaune.
	Thanétien 25,00 m (+ 59,00 à + 34,00).			
2	10,00	+ 52,00	7,00	Sable blanc.
3	24,00	+ 38,00	14,00	Sable vert fin.
4	27,00	+ 35,00	3,00	Sable vert dur.
5	28,00	+ 34,00	1,00	Sable argileux vert.
	Sénonien sur 76,00 m (+ 34,00 à — 42,00).			
6	64,00	— 2,00	36,00	Craie blanche.
7	84,00	— 22,00	20,00	Craie grisâtre.
8	89,00	— 27,00	5,00	Craie blanche.
9	104,00	— 42,00	15,00	Craie grise.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 714.

PINON n° 4 (Alsne) { X = 680,40 ; Y = 199,15 ; Z = + 78,00

Forage communal.
Entrepreneur : Hulster et Faibie, 1951.
Coupe géologique établie par L. Feugueur.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Cuisien sur 11,00 m (+ 78,00 à + 67,00).			
1	11,00	+ 67,00	11,00	Sable verdâtre glauconieux, débris de coquilles et dents de poissons entre 10 et 11 m.
	Sparnacien 19,00 m (+ 67,00 à + 48,00).			
2	12,00	+ 66,00	1,00	Sable et débris de coquillages *(Cyrena cuneiformis)* apparition des pyrites de fer.
3	13,00	+ 65,00	1,00	Sable et coquillages, débris de lignites.
4	15,00	+ 63,00	2,00	Sable très riche en débris de coquilles.
5	16,00	+ 62,00	1,00	Argile noirâtre sableuse à coquilles.
6	25,00	+ 53,00	9,00	Sable et coquillages, débris d'huîtres. Argile sableuse et lignite avec nombreux débris de coquilles. Riche en lignite, entre 22 et 23 m, et 24 et 25 m.

Source : MNHN, Paris

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
7	29,00	+ 49,00	4,00	Argile grise, sableuse à débris de coquilles. *Cyrena cuneiformis* et huîtres.
8	30,00	+ 48,00	1,00	Grès roux et bleuâtre très pyriteux.
	Thanétien 30,00 m (+ 48,00 à + 18,00).			
9	38,00	+ 40,00	8,00	Sable gris blanc, glauconieux à Ostracodes : *Vélustocytheridea guitrancourtensis* AP.
10	42,00	+ 36,00	4,00	Sable ligniteux, légèrement argileux.
11	51,00	+ 27,00	9,00	Sable gris blanc glauconieux.
12	60,00	+ 18,00	9,00	Sable très vert argileux, compact, pyrite.
	Sénonien sur 50,00 m (+ 18,00 à — 32,00).			
13	69,00	+ 9,00	9,00	Marne blanche ou grise (Craie).
14	70,00	+ 8,00	1,00	Niveau sableux, quartz bipyramidé.
15	110,00	— 32,00	40,00	Craie blanche marneuse.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 714.

PRÉMONTRÉ (Aisne) { X = 677,55 ; Y = 205,75 ; Z = + 130,00

Forage exécuté pour l'Asile d'Aliénés.
Entrepreneur : C. Chartiez et Fils, 1930.

Couche n°	Profondeur (mètres)	Cote (mètres)	Épaisseur (mètres)	Nature de la couche
	Lutétien sur 14,00 m (+ 130,00 à + 116,00).			
1	2,50	+ 127,50	2,50	Avant puits maçonné.
2	14,00	+ 116,00	11,50	Sable et roche.
	Cuisien et Sparnacien 56,00 m (+ 116,00 à + 60,00).			
3	25,25	+ 104,75	11,25	Sable mouvant.
4	26,75	+ 103,25	1,50	Grès assez tendre.
5	53,00	+ 77,00	26,25	Sable gras et sable vert très mélangé.
6	57,00	+ 73,00	4,00	Grès dur avec coquillages.
7	70,00	+ 60,00	13,00	Sable gras noir et vert.
	Thanétien 29,75 m (+ 60,00 à + 30,25).			
8	85,00	+ 45,00	15,00	Grès gris blanc.
9	96,00	+ 34,00	11,00	Sable dur noirâtre.
10	97,50	+ 32,50	1,50	Argile.
11	99,75	+ 30,25	2,25	Sable.
	Sénonien sur 75,25 m (+ 30,25 à — 45,00).			
12	127,50	+ 2,50	27,75	Craie dure.
13	130,50	— 0,50	3,00	Craie aquifère.
14	146,00	— 16,00	15,50	Craie légèrement aquifère.
15	175,00	— 45,00	29,00	Craie aquifère.

Renseignements hydrologiques pour la Craie : A. Rouvillois, 1954, p. 714.

Source : MNHN, Paris

BIBLIOGRAPHIE

I. — HYDROGÉOLOGIE

ABRARD R. 1937 *a*) Étude hydrologique du département de l'Oise. Beauvais.
b) Contribution à l'étude hydrologique du bassin de Paris. Ann. des Mines, t. XI, p. 427-480.

» 1938 Contribution à l'étude hydrologique du bassin de Paris. Supplément Ann. des Mines, t. XIII, p. 5-37.

» 1939 Contribution à l'étude hydrologique du bassin de Paris. Deuxième supplément Ann. des Mines, t. XV, p. 137-167.

» 1940 Les points bas de la Craie dans les vallées du Thérain et de la Brêche (Oise). C.R.Ac.Sc., t. CCXI, p. 108.

» 1942 L'éboulement de la colline de Clermont (Oise). Bull. M.H.N., t. XIV, p. 151.

» 1948 Géologie de la France. Paris (Payot), p. 238-240.

» 1950 Géologie régionale du bassin de Paris. Paris (Payot), p. 333-336.

» 1955 Contribution à l'étude hydrogéologique du bassin de Paris. Bull. M.H.N. (2e série), t. XXVII, p. 170-178.

ABRARD R. et SOYER R.

1945 Quelques résultats tectoniques généraux d'après les sondages de la région parisienne. Ass. Franç. Avan. Sc., 64e session, t. III, p. 57-61.

ARCHIAC A. d' 1843 Description géologique du département de l'Aisne, la glauconie inférieure. Mém. Soc. Géol. France, sér. I, t. V, p. 304-312.

» 1849 Histoire des progrès de la Géologie, t. II, p. 598-634.

BARROIS Ch. 1879 Sur l'étendue du système tertiaire inférieur dans les Ardennes et sur les argiles à silex : terrains landéniens des collines du Laonnais. Ann. Soc. géol. Nord, t. VI, p. 340-342.

BELGRAND E. 1872-73 La Seine, Études hydrologiques, 1 vol. texte XI + 622 p., 1 Atlas, 73 pl., Paris (Dunod).

BOURCART J. 1941 Essai d'une classification raisonnée des matériaux meubles. Bull. Soc. Géol. France, sér. 5, t. XI, p. 117-155.

Source : MNHN, Paris

Boursault et Lemoine P.

1929 Sur la constitution du tertiaire inférieur sous la région de Senlis (Oise). B.S.G.F., sér. 4, t. XX1X, p. 427-434.

Brajnikov C., Francis-Bœuf Cl et Romanosky V.

1945 Technique d'études des sédiments et des eaux qui leur sont associés. Actualités Scientifiques Industrielles n° 952. Paris (Hermann).

Cailleux A. et Taylor G.

1952 Code expolaire, Paris (N. Boubée).

Castany G., Lafitte P. et Soyer R.

1957 Sur l'appauvrissement des eaux souterraines de l'Ile de France et en particulier de la nappe, dite du « Soissonnais ». C.R. somm. S.G.F., p. 342 (à paraître dans le Bull.).

Commont V. 1913 Les alluvions moustériennes de l'Oise à Pont-l'Evêque. Ann. Soc. géol. Nord, t. XL1I, p. 246-47.

Cooreman, Dollfus G.F. et Voir Dollfus.

Delecourt J. 1936 Sur la composition chimique des eaux souterraines du Couchant de Mons et des régions limitrophes. Ann. Soc. géol. Belg., t. LX, p. B 107-123.

Demarcq G. 1955 Le problème du « Sparnacien » dans le S.-E. du Bassin parisien. Bull. S.G.F., série 6, t. V, p. 155-167.

Dienert F. 1931-34. Étude sur l'origine des eaux souterraines. Ann. des serv. techn. d'Hygiène de la ville de Paris, 4 Mémoires : 1931-1932-1933-1934.

Dollé P. 1946 Observations sur la granulométrie des sables de la butte de Laon. Ann. Soc. géol. Nord, t. LXVI, p. 87-92.

» 1947 Granulométrie des sables. Différentes méthodes de représentation graphique. Ann. Soc. géol. Nord, t. LXVII, p. 141-153.

Dollfus G.F. 1878 Les sables de Sinceny (Aisne). Ann. Soc. géol. Nord, t. V, p. 10.

» 1880 *a*) Notes géologiques sur le nouveau chemin de fer de Beaumont-sur-Oise à Hermes (Oise). Bull. S.G.F., sér. 3, t. 1X, p. 92-106.

» 1880 *b*) Essai sur l'extension des terrains tertiaires dans le bassin anglo-parisien. Bull. Soc. Norm., t. IV, p. 586.

» 1890 Recherches sur les ondulations des couches tertiaires dans le bassin de Paris. Bull. Serv. Carte géol. France, t. X1V, p. 116-176.

Source : MNHN, Paris

DOLLFUS G.F. 1907 Excursion à Cernay-Berru. Ass. Franç. Avanc. Sc., 36e session, 1re partie, p. 203-4.

» 1908 Notes hydrologiques. Bull. Serv. Carte géol. France, t. XIX, n° 122, p. 9-24.

» 1912 Les Marnes de Chenay, près Reims. Bull. Soc. géol. France, sér. 4, t. XII, p. 818-27.

» 1913 Feullle de Châteaudun au 1/80.000. Hydrologie du bassin de Paris. Bull. Serv. Carte géol. France, n° 136, t. XX111, p. 25.

» 1921 Essai d'une nouvelle explication de la carte géologique de Paris. Bull. Serv. Carte géol. France, n° 143, t. XXV, p. 26.

» 1925 Notes hydrologiques et géologiques sur les environs de Paris. Bull. Serv. Carte géol. France, n° 162, t. XXX, p. 21-34.

» 1929 Notes géologiques et hydrologiques sur les bassins de la Seine et de la Loire. Bull. Serv. Carte géol. France, n° 176, t. XXXIII, p. 17-37.

DOLLFUS G.F. et COOREMAN

1902 Compte rendu de l'excursion de la Société belge de Géologie dans les départements français de la Marne et de l'Aisne. Mém. Soc. Belge de Géol. Pal., t. XVI, p. 209-283.

DOUXAMI H. 1910 Excursion aux environs de Laon, Soissons et Reims du 3 au 7 mai. Ann. Soc. Géol. Nord, t. XXXIX, p. 104-105.

ERCK A. 1877 Sur les sables blancs et les marnes lacustres de Rilly-la-Montagne. Bull. S.G.F., sér. 3, t. V, p. 426-433, 2 fig.

FARCHAD H. 1936 Étude du Thanétien du bassin de Paris. Mém. Soc. géol. France, n° 30, 103 p., 6 Pl.

FEUGUEUR L. 1951 Sur le Thanétien-Sparnacien de la région de Beauvais (Oise). Bull. Mus. Nat. Hist. Nat., sér. 2, t. XX11I, p. 225-230, 1 fig.

» 1955 Essai de synchronisation entre les assises saumâtres du Thanétien-Landénien (Gand-Ostende) et du Sparnacien (Ile de France). Bull. Soc. Belge Géol. Pal. Hydr., t. LXIV, p. 67-92.

FEUGUEUR L. 1954 (Voir VAYSSE.)

FRANCIS-BŒUF Cl. 1945 (Voir BRAJNIKOV).

FREY R. 1933 Les analyses d'eau et leur interprétation géologique. Notes et Mém. Serv. Mines et Carte géol. Maroc, n° 26, p. 4 à 6.

Source : MNHN, Paris

FRITEL P.H. 1910 Guide géologique et paléontologique de la région parisienne dans un rayon de 100 km, 1 vol. in-16 356 p., 25 cartes, 162 fig. Paris.

GOSSELET J. 1889 Coupe d'un puits au fort de Vendeuil au nord de La Fère. Ann. Soc. géol. Nord, t. XVI, p. 184.

» 1890 Relations entre les sables de l'Eocène inférieur dans le Nord de la France et dans le bassin de Paris. Bull. Serv. Carte géol. France, t. 1, n° 8, p. 1-11.

» 1891 Observation sur la position du grès de Belleu, du grès de Molinchart et du conglomérat de Cernay. Ann. Soc. géol. Nord, t. XIX, p. 102-112.

» 1894 Quciques observations géologiques aux environs de Guiscard et de Sinceny. Ann. Soc. géol. Nord, t. XXII, p. 134-149.

» 1900 Notes d'excursion géologique sur la leuille de Laon. Ann. Soc. géol. Nord, t. XXIX, p. 233-356.

GRAVES L. 1847 Essai sur la topographie géognostique du département de l'Oise. Beauvais.

HARRIS G.F. and BURROWS H.W.

1891 The Eocene and Oligocene beds of the Paris basin, Geologist'Association, London University College, 125 p., 1 carte, 13 fig.

HEBERT Edm. 1848 *a*) Rapport du calcaire lacustre avec la glauconie inférieure B.S.G.F., sér. 2, t. V, p. 405-406.

» 1848 *b*) Le sable de Rilly et le calcaire lacustre à *Physa gigantea* dans le petit vallon qui s'étend de Fleury-la-Rivière à Damery. B.S.G.F., sér. 2, t. V, p. 402.

» 1849 Aperçu géologique sur la succession et le mode de formation des couches éocènes du bassin de Paris. B.S.G.F., sér. 2, t. VI, p. 695-721.

» 1850 Sur la présence des sables blancs de Rilly et le calcaire à *Physa gigantea* entre Damery et Fleury-la-Rivière et à Romery. B.S.G.F., sér. 2, t. VII, p. 338 à 341.

» 1852 Comparaison des couches tertiaires inférieures de la France et de l'Angleterre. B.S.G.F., ser. 2, t. IX, p. 350-351.

» 1853 Description d'un nouveau gisement des marnes à *Physa gigantea* et des sables de Rilly auprès de Dormans. B.S.G.F., sér. 2, t. X, p. 450.

» 1854 *a*) Observation sur l'argile plastique et les assises qui l'accompagnent dans la partie méridionale du bassin de Paris et sur leurs relations avec les couches inférieures du Nord. B.S.G.F., sér. 2, t. XI, p. 418.

» 1854 *b*) Sur une nouvelle extension dans le bassin de Paris des marnes lacustres et des sables de Rilly. B.S.G.F., sér. 2, t. XI, p. 647-661.

Source : MNHN, Paris

HEBERT Edm. 1873 Comparaison de l'Éocène inférieur de la Belgique et de l'Angleterre avec celui du Bassin de Paris. B.S.G.F., sér. 3, t. II, p. 27 à 31 et Ann. Soc. géol. Nord, t. IV, art. n° 4, 33 p.

» 1875 Ondulation de la craie dans le bassin de Paris, Nord de la France. B.S.G.F., sér. 3, t. III, p. 512-546.

HUMERY R. 1933 Lutte contre les fumées et poussières et gaz toxiques. Paris, Dunod.

» 1939 Voir LEMOINE P.

JANET L. 1899 Révision de la feuille de Meaux. Bull. Serv. Carte géol. France, t. X, n° 63, p. 11-13.

JANET Ch. et BERGERON J. 1883 Excursions géologiques aux environs de Beauvais. Mém. Soc. Acad. de l'Oise.

JODOT P. 1941 *a*) Rebroussement de l'anticlinal de Gaimaches dans la montagne de Reims. C.R. somm. S.G.F., p. 34.

» 1941 *b*) Le Thanétien continental du versant méridional de la montagne de Reims. C.R. somm. S.G.F., p. 111.

LAFFITTE 1957 Voir CASTAGNY G.

LAMBERT Ed. 1858 Étude géologique sur le terrain tertiaire au nord du bassin de Paris. Sables inférieurs du Soissonnais. Sable blanc de Rilly et marne à *Physa gigantea*. Bull. Soc. Archéol. et Sc. de Soissons, t. XI, p. 145 (144 p.).

LAPPARENT A. de 1872 Observations sur les assises inférieures du terrain éocène dans le bassin de Paris. B.S.G.F., sér. 2, t. XXI, p. 82-85.

» 1888 La géologie en chemin de fer. Description géologique du bassin parisien. Paris.

LAPPARENT A.F. de 1943 Révision de la feuille de Reims au 1/80.000e. Bull. Serv. Carte géol. France, t. XLIV, n° 212, p. 23-24.

» 1946 III Excursions géologiques dans le bassin de Paris. 2e série : Ile de France tertiaire, auréoles crétacées et jurassiques. Paris, Hermann, 160 p., 2 Pl.

LAURENT J. 1907 Études scientifiques sur le pays rémois. Reims. A.F.A.S., p. 37-53.

» 1909 Le gisement de Pourcy et les travaux récents sur le Tertiaire des environs de Reims. Bull. Soc. Étud. Sc. Nat. Reims.

LEMOINE P. 1910 Résultats géologiques des sondages profonds du bassin parisien. Bull. et C.R. mensuel Soc. Industrie minérale.

Source : MNHN, Paris

LEMOINE P. 1911 Géologie du bassin de Paris. Herman, Paris, 136 fig., 9 Pl. hors-texte.

» 1928 Les puits artésiens de la région de Creil. Bull. Mus. Hist. Nat., sér. 1, t. XXXIV, p. 284-294.

» 1929 La géologie souterraine de la région entre Meaux et Villers-Cotterets. B.S.G.F., sér. 4, t. XXIX, p. 435-462.

» 1930 Liste complémentaire des sondages profonds du bassin de Paris. Bull. Mus. Hist. Nat., sér. 2, t. II, p. 433-464.

» 1938 L'Ile de France. Étude géologique, topologique et morphologique, t. I, chap. I-II : Le Vexin, pays au nord de l'Oise. Mém. Mus. Hist. Nat., nouvelle série, t. V.

» 1939 L'Ile de France. Étude géologique, topologique et morphologique, t. II, chap. 3. Valois et Multien. Mus. Hist. Nat., nouvelle série, t. VII, 173 p.

LEMOINE P., HUMERY R. et SOYER R.

1939 Les forages profonds du bassin de Paris. La nappe artésienne des sables verts. Mém. Mus. Hist. Nat., nouvelle série, t. XI, 700 p., 11 Pl., 56 fig.

LEMOINE P. 1929 Voir BOURSAULT.

LEMOINE V. 1880 Terrains tertiaires. Aperçu géologique sur Reims et ses environs, à l'occasion du Congrès tenu à Reims de l'A.F.A.S.

LEMOINE V., AUMONIER et DUEIL

1880 Terrains tertiaires des environs de Reims. A.F.A.S., p. 605-615 et B.S.G.F., sér. 3, t. IX, p. 345.

LERICHE M. 1896 Excursion géologique dans les terrains tertiaires du bassin de Paris. Les sables landéniens de la tranchée de Villers-sur-Coudun (Compiègne). Ann. Soc. géol. Nord, t. XXIV, p. 315.

» 1898 Géologie de la forêt de Saint-Gobain : la présence de sable de Bracheux à la base du versant oriental du massif. Ann. Soc. géol. Nord, t. XXVII, p. 33-41.

» 1903 Sur les horizons paléontologiques du Landénien marin du Nord de la France. Ann. Soc. géol. Nord, t. XXXII, p. 239-252.

» 1905 *a*) Observation sur *Ostrea heteroclita* DEFRANCE. Ann. Soc. géol. Nord, t. XXXIV, p. 52.

» 1905 *b*) Sur la signification des termes Landéniens et Thanétien. Ann. Soc. géol. Nord, t. XXXIV, p. 201-205.

» *c*) Observation sur la classification des assises paléocènes et éocènes du bassin de Paris. Ann. Soc. géol. Nord. t. XXXIV, p. 383-392.

Source : MNHN, Paris

LERICHE M.	1907	*a*) Compte rendu de l'excursion de la section de géologie de l'Ass. fr. Av. Sc. (A.F.A.S.) Reims, 1re partie, p. 215-216.
»	1907	*b*) Observation sur les terrains tertiaires des environs de Reims et d'Epernay. Ann. Soc. géol. Nord, t. XXXVI, p. 368-377, 5 fig., Pl. VI.
»	1909	Sur les relations entre le bassin belge et parisien pendant l'époque tertiaire. Ann. Soc. géol. Nord, t. XXXVIII, p. 350-354.
»	1912	*a*) Livret-guide pour la réunion extraordinaire de la Société Géologique de France à Laon, Reims, etc. 27 août-6 septembre, 1 vol. in-8°, 112 p., 29 fig., Bruxelles.
»	1912	*b*) L'Éocène des bassins parisien et belge; composition de l'Eocène dans le bassin de Paris. C.R. de la réunion extr. de la S.G.F., B.S.G.F., sér. 4, t. XII, p. 695-760.
»	1913	Observations sur les terrains rencontrés dans les travaux du canal du Nord. Bull. Soc. Belge Géol. Pal. Hydr., t. XXVII, Mém., p. 105-131.
»	1939	Les rapports entre les formations tertiaires du bassin belge et du bassin de Paris et C.R. de la session extr. S.G.B., Bull. Soc. Belge Géol. Pal. et Hydr., t. XLVII, p. 549-655.
MELLEVILLE	1838	Considération sur la nature et le mode de dépôts des terrains tertiaires du Laonnais. B.S.G.F., sér. 1, t. IX, p. 210-219.
»	1839	Des sables tertiaires inférieurs. B.S.G.F., sér. 1, t. X, p. 155-160.
»	1841	Sur les travaux de d'Archiac relatifs à la géologie du département de l'Aisne. B.S.G.F., sér. 1, t. XII, p. 181-187.
»	1842	Sur la manière d'être et la disposition relative de quelques-uns des terrains tertiaires du bassin de Paris. B.S.G.F., sér. 1, t. XIV, p. 73-84.
»	1860	Description géologique de la montagne de Laon, B.S.G.F., sér. 2, t. XVII, p. 712-736.
»	1861	Description géologique de la montagne de Reims et des pays voisins. B.S.G.F., sér. 2, t. XVIII, p. 417-445.
MERCEY N. de	1878	*a*) Note sur la détermination de la position du calcaire lacustre de Mortemer entre les sables de Bracheux et les lignites. B.S.G.F., sér. 3, t. VI, p. 198-200.
»	1878	*b*) Compte rendu d'une excursion à Maignelay, Coivrel et Mortemer. B.S.G.F., sér. 3, t. VI, p. 679-687.
»	1880	Composition des sables de Bracheux et mode d'origine de l'argile plastique, premier produit d'une émanation terminée par le dépôt du calcaire de Mortemer, d'après les coupes de chemin de fer de Compiègne (Oise) à Roye (Somme). B.S.G.F., sér. 3, t. VIII, p. 19-31.

Source : MNHN, Paris

Meuoy	1872	Sur la ceinture nord-est du bassin tertiaire parisien. B.S.G.F., sér. 3, t. I, p. 40-60.
Meunier St.	1875	Géologie des environs de Paris, p. 120-149, Paris.
Moret L.	1946	Les sources thermominérales. Paris, Masson, p. 72-74.
Munier-Chalmas et de Lapparent	1893	Note sur la nomenclature des terrains sédimentaires. B.S.G.F., sér. 3, t. XXI, p. 473.
Orbiony Ch. d'.	1838	Coupe de la sablière de Rilly-la-Montagne. B.S.G.F., sér. 1, t. IX, p. 318.
Patte E.	1924	Contribution à l'étude du Quaternaire dans la vallée de l'Oise. B.S.G.F., sér. 4, t. XXIV, p. 497-501.
Plateau F.	1898	Notice sur les sables de Châlons-sur-Vesle aux environs de Reims. Feuille des Jeunes Naturalistes, n° 329, p. 73 et n° 330, 331, p. 98.
»	1905	Notice géologique sur le territoire de Merfy. Feuille des Jeunes Naturalistes, n° 419, p. 143-171.
Queva Ch.	1883	Compte rendu de l'excursion de la Faculté des Sciences de Lille. Ann. Soc. géol. Nord, t. X, p. 259.
Rivière A.	1937	L'interprétation rationnelle des spectres de tamisage des éléments sableux et la signification géologique des diagrammes. C.R. Ac. Sc., t. CCIV, p. 441.
»	1952	Sur la représentation graphique de la granulométrie des sédiments meubles. Interprétation des courbes et applications. B.S.G.F., sér. 6, t. II, p. 145-154.
Rondot N.	1842	Étude géologique du pays de Reims. Ann. Acad. Reims, t. I, p. 209-253.
Romanovsky V.	1945	Voir Brajnikov.
Rouvillois A.	1952	Sur l'Hydrogéologie des sables thanétiens du bassin de Paris. C.R. Ac. Sc., t. CCXXXV, p. 305-307.
»	1954	Hydrologie de la Craie de l'Oise et de l'Aisne d'après les forages. Bull. Mus. Hist. Nat., 2e sér., t. XXVI, n° 6, p. 711-715.
Schoeller H.	1934	Les échanges de bases dans les eaux souterraines vadoses. Trois exemples en Tunisie. B.S.G.F., sér. 5, t. IV, p. 389-420.
»	1935	Utilité de la notion des échanges de bases pour la comparaison des eaux souterraines vadoses. B.S.G.F., sér. 5, t. V, p. 651-657.
»	1949	La température des eaux souterraines. Trav. Lab. Fac. Sc. Univ. Bordeaux, t. I, n° 1.

Source : MNHN, Paris

SOYER R. 1950 Minéralogie et Pétrographie de la région parisienne. Mém. Mus. Hist. Nat., série C, t. I, fasc. 3.

» 1952 Hydrogéologie du Lutétien dans le Valois, le Multien et la Goële. Bull. Mus. Hist. Nat., 2e sér., t. XXIV, p. 341-345.

» 1954 Notes géologiques et hydrogéologiques, feuille de l'Isle-Adam au 1/50.000. Bull. Carte géol. France, t. LII, n° 241, p. 39-65.

» 1955 Surface topographique de la Craie et direction des axes tectoniques dans la région parisienne. C.R. Ac. Sc., t. CCXL, p. 2164-66.

» 1939 Voir LEMOINE P.

» 1945 Voir ABRARD R.

» 1958 Voir CASTANY G.

TERZAGHI K. von 1922 Der Grunbruch an Stauwerken und seine Verhütüng. Die Wasserkraft.

THOMAS H. 1892 Contribution à la géologie du département de l'Oise. Notice à la carte géologique de Beauvais. Bull. Serv. Carte géol. France, t. III, n° 23, p. 247-77.

» 1895 Sur la position des sables de Guiscard. Ann. Soc. géol. Nord, t. XXIII, p. 183-185.

» 1898 Révision de la feuille de Soissons. Bull. Serv. carte géol. France, t. IX, n° 59, p. 287-299.

» 1900 Contribution à la géologie des environs de Provins. La présence du Thanétien à Béton près de Villenauxe, B.S.G.F., sér. 3, t. XXVIII, p. 72-85.

» 1901 Révision de la feuille de Provins. L'existence de galets marins d'âge thanétien à Thénisy. Bull. Serv. carte géol. France, t. XII, n° 80, p. 17.

TRICART J. et CAILLEUX A.

1946 Présence de matériel détritique marin dans l'Éocène du sud-est du bassin parisien. C. R. somm. S.G.F., p. 112-115.

VATAN A. 1937 Étude minéralogique comparée des sédiments arénacés du bassin de Paris. C. R. Ac. Sc., t. CCV, p. 70.

VATAN A. et BOYER F.

1954 Remaniements dans les alluvions anciennes de l'Oise à Cergy (Seine-et-Oise). B.S.G.F., sér. 6, t. VI, p. 647-654, 2 fig.

VATAN A. et FARCHAD H.

1936 Étude minéralogique des sédiments arénacés du Thanétien (Landénien marin). B.S.G.F., sér. 5, t. VI, p. 331-337.

VAYSSE A. et FEUGUEUR L.

1954 Sur l'âge des faciès continentaux de l'Éocène inférieur aux environs de Sézanne (Marne). B.S.G.F., sér. 6, t. IV, p. 475-484, 1 Pl., 2 fig.

Source : MNHN, Paris

VELAIN Ch. 1889 Réunion extraordinaire de la Société Géologique de France à Paris, C. R. des excursions. B.S.G.F., sér. 3, t. XVII, p. 865-870.

VERNEUIL et d'ARCHIAC 1845 Note sur une coupe du Mont Pagnotte à Creil, prolongée suivant le chemin de fer du Nord, jusqu'à Tartigny (Oise). La présence de fossiles de Bracheux dans les grès aux environs de Quinquampoix. B.S.G.F., sér. 2, t. II, p. 341.

VINCHON A. 1906 Note sur le gisement landénien de Cugny (Aisne). Ann. Soc. géol. Nord, t. XXXV, p. 190-192.

VISSE L. 1947 *a*) Le tuffeau de La Fère : étude stratigraphique, paléontologique et pétrographique de cette roche avec données sur les conditions de sa formation et l'origine de ses matériaux. Ann, Hist. Nat. de l'Aisne, suppl. 1 vol., 112, p. 59-68.

» 1947 *b*) Calcédoine et silice globulaire dans les tuffeaux landéniens du Nord de la France. Genèses, Ann. Soc. géol. Nord, t. LXVII, p. 216-220.

» 1947 *c*) Sur la présence de Diatomées glauconieuses dans les tuffeaux landéniens du Nord de la France et sur le rôle de ces micro-organismes dans la genèse des ciments d'opale. Ann. Soc. géol. Nord, t. LXVII, p. 269-72.

» 1947 *d*) Les formations à galets de Fressancourt, Versigny et Monceau-lès-Leups (Aisne). Ann. Soc. géol. Nord, t. LXVII, p. 273-278.

WAGUET P. 1948 Géologie agricole du département de l'Oise. Beauvais, 2e édition, 1 vol. in-8°, 64 p.

WATERLOOT G. 1950 L'évolution du Chimisme des eaux du calcaire carbonifère de Lille-Roubaix-Tourcoing et des régions limitrophes. Ann. Soc. géol. Nord, t. LXX, p. 79-109.

II. — MICROPALÉONTOLOGIE

ABRARD R. et SOYER R. 1942 Découverte de *Nummulites planulatus* LAMARCK dans les sables de Sinceny (Aisne). C. R. Ac. Sc., t. CCXIV, p. 677-78.

APOSTOLESCU V. 1956 Contribution à l'étude des Ostracodes de l'Éocène inférieur (s. l.) du bassin de Paris. Revue de l'Institut français du Pétrole, n° 11, p. 1327-1352.

BALAVOINE P. et ROUVILLOIS A. 1951 Description de deux Bryozoaires du Thanétien du bassin de Paris. B.S.G.F. (6) I, p. 487-489, 1 fig., 1 Pl.

Source : MNHN, Paris

BANDY O.L. 1944 Eocene Foraminifera from Cape Blanco, Oregon. Journ. of Paleont., vol. 18, n° 4, p. 366-377, pl. 60-62.

» 1949 Eocene and Oligocene Foraminifera from Little Stave Creek, Clarke County, Alabama. Bull. Amer. Pal., Ithaca, N. Y., vol. 32, n° 131, p. 5-211, pl. 1-27.

VAN BELLEN R.C. 1946 Foraminifera from the middle Eocene in the Southern part of the Netherlands, province of Limburg. Geol. Stichting, série C-V, n° 4, p. 1-144, pl. 1-13.

BERMUDEZ P.J. 1936 Voir J.A. CUSHMAN.

BONTE A. 1934 Observation sur les Foraminifères du tuffeau landénien de Lille (Porte de Gand). Ann. Soc. géol. Nord, t. LIX, p. 67-82, pl. III.

» 1936 Foraminifères à structure organique conservée. Ann. de Protistologie, vol. V.

BRADY H.B. 1881 Notes on some of the reticularian Rhizopoda of the « Challenger » expedition, part. III. Quart. Journ. Micr. Sci. London, n.s., vol. 21, p. 61.

» 1884 Report of the Foraminifera dredged by H.M.S. Challenger during the years 1873-1876. Zoology, vol. IX, Londres, 814 p., 115 Pl.

BROTZEN F. 1936 Foraminifera aus dem schwedischen untersten Senon von Eriksdal in Schonen. Sveriges Geologiska Undersökning, Arsbok 30, n° 3, p. 1-206, pl. 1-14.

» 1940 Flintrännans och Trindelrännans geologie (Oresund). Sveriges Geol. Undersökning, Arsbok 34, n° 5, sér. C; n° 435, p. 3-33, pl. 1-8.

» 1942 Die Foraminiferengattung *Gavelinella* nov. gen. und die Systematik der Rotaliiformes. Sveriges Geol. Undersökning, Arsbok 36, n° 8, sér. C; n° 451, p. 5-60, pl. 1, 1-8.

» 1948 The Swedish Paleocene and its foraminiferal faune. Sveringes Geol. Undersökning, Arsbok 42, n° 2, sér. C; n° 493, p. 3-140, pl. 1-19, 1-41.

BURROWS H.W. et HOLLAND R.

1897-1898 The Foraminifera of the Thanet-beds of Pegwell Bay. Proc. of the Geol. Association, London, vol. XV, ptl-2, pl. 19-52, pl. I-V.

BURROWS H., SHERBORN et BAILEY G.

1890 The Foraminifera of the Red Chalk of Yorkshire, Norfolk and Lincolnshire. Journ. Roy. Micr. Soc., p. 549-566, pl. 8-11. Londres.

LE CALVEZ Y. et FRUGUEUR L.

1953 Les Foraminifères du niveau d'Hérouval à Hérouval (Oise). B.S.G.F. (6) III, p. 503-508, texte-planche I.

Source : MNHN, Paris

Le Calvez Y. et Feugueur L.

1956 L'Yprésien franco-belge : essai de corrélation stratigraphique et paléogéographique. B.S.G.F. (6) VI, p. 735-752, 2 fig., 2 pl.

Cushman J.A. 1915 A Monograph of the Foraminifera of the North Pacific Ocean, Pt V, Rotalidae. Bull. U.S. Nat. Museum, Washington, D.C., n° 71, p. 1-83, pl. 1-31.

» 1936 Some new species of Nonion. Contr. Cush. Lab. Foram. Res. vol. 12, pt. 3, p. 63-69, pl. 12.

» 1937 A monograph of the Foraminiferal Family Valvulinidae. Cush. Lab. Foram. Res., Special publ. n° 8, 210 p., 24 pl., Sharon, Mass., U.S.A.

» 1938 Some New species of Rotaliform Foraminifera from the American Cretaceous. Contr. Cush. Lab. Foram. Res., vol. 14, pt. 3, p. 66-71, pl. 11-12.

» 1939 A monograph of the Foraminiferal Family Nonionidae. Geological Survey, Prof. Paper n° 191, 100 p., 20 pl.

» 1945 The species of the Subfamily Reussellinae of the Foraminiferal Family Bulliminidae. Contr. Cush. Lab. Foram. Res., vol. 21, pt. 2, p. 23-54, pl. 5-8.

» 1946 Upper Cretaceous Foraminifera of the Gulf Coastal Region of United States and adjacent Areas. Geological Survey, Prof. Paper, n° 206, p. 1-241, pl. 1-66.

» 1947 A supplement of the Monograph of the Foraminiferal Family Valvulinidae. Cush. Lab. Foram. Res., Special Publ. n° 8a, p. 1-69, pl. 1-8.

» 1948 Additional new Foraminifera from the American Paleocene. Contr. Cush. Lab. Foram. Res. vol. 24, pt. 2, p. 43-45, pl. 8.

» 1951 Paleocene Foraminifera of the Gulf Coastal Region of the United States and Adjacent Areas. Geol. Survey, Prof. paper, n° 232, p. 1-75, pl. 1-24.

Cushman J.A. et Bermudez P.J.

1936 New Genera and Species of Foraminifera from the Eocene of Cuba. Contr. Cush. Lab. Foram. Res., vol. 12, pt. 2, p. 27-38, pl. 5-6.

Cushman J.A. et Ozawa Y.

1930 A monograph of the Foraminiferal Family Polymorphinidae Recent and Fossil. Proceedings of the United States National Museum, vol. 77, Art. 6, p. 1-185, pl. 1-40.

Cushman J.A. et Parker F.L.

1947 Bulimina and related Foraminiferal Genera. Geol. Survey Prof. Paper, n° 210 D, p. 55-176, pl. 15-30.

Dollfuss G.F. et Fritel P.H.

1919 Catalogue raisonné des Characées fossiles du bassin de Paris. B.S.G.F. (4) XIX, p. 243-261, text-fig. 1-23, table 1.

Source : MNHN, Paris

DUBOIS G. 1929 Foraminifères de l'Yprésien inférieur argileux à Watten (Nord). B.S.G.F. (4) XXIX, p. 395-399, pl. 34.

EARLAND A. 1909 Voir HERON-ALLEN.

ELLIS B.F. et MESSINA A.R.
1940-1958 Catalogue of Foraminifera. American Mus. of Nat. Hist. Special Publ., New York.

FEUGUEUR L. 1953 / 1956 Voir LE CALVEZ.

FORNASINI C. 1902 Sinossi metodica dei Foraminiferi sin qui rinvenuti nella sabbia del lido di Rimini. R. Accad. Sci. Ist. Bologna, sér. 5, tome 10, 68 p., 63 pl.

FRANCOIS S. et SIGAL J.
1957 Quelques données nouvelles sur la morphologie et la répartition stratigraphique des *Microcodium* GLUCK 1912. C. R. somm. S.G.F., p. 168-171, fig. 1-5.

FRANKE A. 1928 Die Foraminiferen der oberen Kreide Nord and Mitteldeutschlands. Abhandlungen der Preuss. Geol. Landesanstalt, heft 111, 198 p., 18 pl., 2 fig.

FRITEL P. H. 1919 VOIR DOLFUSS.

GANDOLFI R. 1955 The genus Globotruncana in Northeastern Colombia. Bull. Amer. Paleont. vol. 36, n° 155, p. 1-118, pl. 1-18.

GRAMBAST L. et GRAMBAST N.
1954 Sur la position systématique de quelques Charophytes tertiaires. Rev. gén. de Botanique, t. 61, p. 665-671, text-fig. 1.

GRIMSDALE T.F. 1951 Correlation, age determination and the Tertiary pelagic Foraminifera. World Petr. Congr. 3rd Proc. sect. 1.

HAYNES J. 1954 Taxonomic position of some British Paleocene Buliminidae. Contr. Cush. Found. Foram. Res. vol. V, pt. 4, p. 185-192, text-fig. 1-20.

» 1955 Pelagic Foraminifera in the Thanet beds and the use of Thanetian as a stage name. Micropaleontology, vol. 1 n° 2, p. 189.

» 1956 Certain smaller British Paleocene Foraminifera. Pt. 1 Nonionidae, Chilostomellidae, Epistominidae, Discorbidae, Amphistegenidae, Globigerinidae, Globorotalidae and Gumbelinidae. Contr. Cush. Found. Foram. Res. vol. VII, pt 3, p. 79-101, pl. 16-18.

» 1958 Certain smaller British Paleocene Foraminifera. Pt. III Polymorphinidae. Contr. Cush. Found. Foram. Res. vol. IX pt. 1, p. 4-16, pl. 3-5.

Source : MNHN, Paris

HAYNES 1957 Voir A. WOOD.

HERON-ALLEN E. et EARLAND A.

1909 On the recent and fossil Foraminifera of the Shoresands of Selsey Bill, Sussex. Pt. II, Roy. Micr. Soc. London, Journ. p. 306-336.

HOFKER J. 1951 Siboga expedition, Part. III, Ordo Dentata, Subordines Protoforaminata, Biforaminata, Deuteroforaminata, p. 1-513.

» 1956 *a*) Tertiary Foraminifera of Coastal Ecuador. Part. II Journ. of Paleont., vol. 30, n° 4, p. 891-958, 101 fig-text.

» 1956 *b*) Foraminifera dentata. Foraminifera of Santa Cruz and Thatch-Island, Virginia Archipelago, West-Indies. Spolia Zoologica Musei Hauniensis XV, p. 1-237, pl. 1-35. Copenhague.

» 1956 *c*) Foraminifera from the Cretaceous of Southern Limburg, Netherlands. Naturr. Hist. Maandblad, 45e année, n° 7, 8, p. 75-78, text-fig. 1-8.

» 1956 *d*) Les Foraminifères de la zone de contact Maestrichtien-Campanien dans l'est de la Belgique et le sud des Pays-Bas. Ann. Soc. géol. Belgique, t. LXXX, p. 191-233.

HOLLAND 1897-1898 Voir BURROWS.

JENNINGS P.H. 1936 A microfauna from the Monmouth and basal Rancocas groups of New Jersey. Bull. Amer. Pal. Ithaca, N. Y. vol. 23, n° 78, p. 3-76, pl. 1-7.

JONES T.R. 1852 Description of some fossil shells from the lower Thanet sands : In PRESTWICH J. = On the structure of the strata between the London clay and the chalk in the London and Hampshire tertiary System. Geol. Soc. London, Quart. Journ. vol. 8, p. 267, pl. 15-16.

JONES T.R., PARKER W.K. et BRADY H.B.

1866 A Monograph of the Foraminifera of the Crag. pt. 1 Palaeontogr. Soc. London, Monogr. p. 1-72, pl. 1-4.

JONES T.R. et PARKER W.K.

1872 On the Foraminifera of the Family Rotalinae (Carpenter) found in the Cretaceous formations with notes on their Tertiary and Recent representatives. Geol. Soc. London, Quart. Journ. vol. 28, p. 103-131.

LAPPARENT A.F. de 1946 Excursions géologiques dans le bassin de Paris. III, 2e série : Ile de France tertiaire, auréoles crétacées et jurassiques. Actualités scientifiques et industrielles, n° 1004, 160 p., 2 pl. Paris.

Source : MNHN, Paris

LIEBUS A. 1927 Neue Beiträge zur Kenntnis der Eozänfauna des Krappfeldes in Karnten. Geol. Bundesanst. Jahrb. Bd 77, p. 333-392, pl. 12-14, Vienne.

LINNÉ C. 1758 Systema naturae. Ed. 10, Holmiae, Suecia (Suède), 823 p.

LOEBLICH A.R. et TAPPAN H. 1957 Correlation of the Gulf and Atlantic Coastal Plain Paleocene and Lower Eocene formations by mean of Planktonic Foraminifera. Journ. of Paleont. vol 31, n° 6, p. 1109-1147.

MARIE P. 1937 Sur la faune de Foraminifères du calcaire pisolithique du bassin de Paris. B.S.G.F. (5) VII, p. 289-294.

» 1941 Les Foraminifères de la Craie à *Belemnitella mucronata* du bassin de Paris. Mém. Mus. Hist. Nat. nouv. sér., tome 12, fasc. 1, p. 1-296, pl. 1-37.

» 1949 A propos du soi-disant faciès d'altération du Calcaire pisolithique de la région parisienne. C. R. somm. S.G.F. (5) XVII, p. 220-222.

» 1957 Sur quelques gisements français à *Microcodium*. C. R. somm. S.G.F., p. 171-175.

MORELLET J. et L. 1908 Deux Algues siphonées verticillées du Thanétien de Boncourt (Oise). B.S.G.F. (4) VIII, p. 96-99, 2 fig.

» 1910 Découverte d'une forme nouvelle de Dasycladacées dans les sables thanétiens de Châlons-sur-Vesle. B.S.G.F. (4) X, p. 713-714.

» 1913 Les Dasycladacées du Tertiaire parisien. Mém. S.G.F., t. XXI, fasc. 1, n° 47, pl. 1-43, pl. 1-3.

» 1917 Contribution à l'étude de la flore phycologique du Thanétien. C. R. somm. S.G.F. n° 16, p. 213.

» 1922 Nouvelle contribution à l'étude des Dasycladacées tertiaires. Mém. S.G.F., vol. 25, fasc. 2, n° 58, p. 1-35, pl. 1-2.

» 1945 Découverte d'un Polypier dans le Thanétien de Paris. Considérations sur la température des eaux du golfe thanétien du bassin de Paris. C. R. somm. S.G.F., p. 202-203.

ORBIGNY A. d' 1826 Tableau méthodique de la classe des Céphalopodes. Ann. Sc. Nat. Paris, sér. 1, t. VII, p. 96-314, pl. 10-17.

» 1840 Mémoire sur les Foraminifères de la craie blanche du bassin de Paris. Mém. Soc. Géol. Fr., t. 4, pt. 1, p. 1-51, pl. 1-4.

» 1846 Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne (Autriche), 303 p., 21 pl., Paris.

» 1850 Prodome de paléontologie stratigraphique universelle des animaux mollusques et rayonnés, vol. 2, 427 p., Paris.

Source : MNHN, Paris

OZAWA Y. 1930 Voir CUSHMAN.

PARKER F.L. 1947 Voir CUSHMAN.

PHILIPPI 1843 Beiträge zur Kenntniss der Tertiär Versteinerungen des nordwestlichen Deutschlands. Cassel, p. 1-85, pl. 1-4.

PLUMMER H.J. 1926 Foraminifera of the Midway formation in Texas. Texas Univ. bull. Austin, Texas, n° 2644, p. 9-198, pl. 2-15.

REINHOLD 1941 / 1942 Voir TEN DAM.

ROUVILLOIS A. 1951 Voir BALAVOINE.

» 1956 Observations sur la microfaune de la zone de passage du Thanétien au Sparnacien du Mont de Châlons (Marne). A.F.A.S. Congrès de Dijon 1957, à l'impression.

SAPORTA (de) 1868 Prodome d'une flore fossile des terrains anciens de Sézanne. Mém. S.G.F., t. VIII, p. 289-437.

SHERBORN 1890 Voir BURROWS.

SIGAL 1957 Voir FRANCOIS.

SOYER 1942 Voir ABRARD.

STAINFORTH R.M. 1950 Regional significance of planktonic foraminifera as indices of geologic age. The Micropaleontologist, vol. 4, n° 1, p. 18.

STAMP D. 1921 On cycles of sedimentation in the Eocene strata of the Anglo-Franco-Belgian basin. Geol. Mag. vol. 58, p. 108, 146, 194.

TAPPAN 1957 Voir LOEBLICH.

TEN DAM A. 1944 Die stratigraphische Gliederung des niederländischen Paläozäns und Eozäns nach Foraminiferen (mit Ausnahme von Süd-Limburg). Netherlands, Geol. Stichting, Meded., Haarlem, ser. C, vol. 5, n° 3, p. 4-142, pl. 1-6.

» 1947 *a*) New names for two species of Foraminifera from the Lower Tertiary of the Netherlands. Journ. of Paleont., vol. 21 n° 2, p. 186.

» 1947 *b*) Structure of Asterigerina and a new species. Journ. of Paleont., vol. 21, n° 6, p. 584-586, fig. 1-6.

TEN DAM A. et REINHOLD 1941 On Foraminifera of the Netherlands; n° 3 — Nonionidae as Tertiary index-Foraminifera. Geol. en Mijnb., 's-Gravenhage, n.s. Jaarg. 3, n° 6, p. 209-212, 2 tfs., 1 table.

Source : MNHN, Paris

TEN DAM A. et REINHOLD

1942 Die stratigraphische Gliederung des niederländischen Oligomiozäns nach Foraminiferen (mit Ausnahme von S. Limburg). Geol. Stichting. Meded., Haarlem, sér. C., vol. 5, n° 2, p. 5-106, pl. 1-10.

TERQUEM O. 1878 Les Foraminifères et les Entomostracées-Ostracodes du Pliocène supérieur de l'Ile de Rhodes. Mém. S.G.F. (3) 1, n° 3, 135 p., 14 pl.

» 1882 Les Foraminifères de l'Éocène des environs de Paris. Mém. Soc. Géol. Fr. (3) 1I, 192 p., 20 pl.

UPSHAW Ch.F., TODD R.G. and ALLEN B.D.

1957 Fluoridization of Microfossils. Journ. of Paleont., vol. 31, n° 4, p. 793-795, 1 pl.

VISSE L. 1947 *a*) Le tuffeau de La Fère : étude stratigraphique, paléontologique et pétrographique de cette roche avec données sur les conditions de sa formation et l'origine de ses matériaux. Ann. Hist. Nat. Aisne, supplément, 112 p., Saint-Quentin.

» 1947 *b*) Sur la présence de Diatomées glauconieuses dans les tuffeaux landéniens du Nord de la France et sur le rôle de ces micro-organismes dans la genèse des couches d'opale. Ann. Soc. Géol. Nord, t. LXV1I, p. 269-272.

WALKER G. et JACOB E.

1798 In KANMACHER F. Adam's Essays on the microscope, p. 1-712, pl. 1-32.

WOOD A. 1949 The structure of the wall of the test in the Foraminifera; its value in classification. Quart. Journ. Geol. Soc., t. CIV, part. 2, n° 414, p. 229-255, 13 pl.

WOOD A. et HAYNES J.

1957 Certain British Paleocene Foraminifera. Part I1 : Cibicides and its Allies. Contr. Cush. Found. Foram. Res. vol. V1I1, part. 2, p. 44-53, 2 pl.

WRIOLEY A. 1949 The Thanet sands. S.E. Naturalist Antiquary G.B., t. L1V, p. 41-46.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

HORS-TEXTES

N° 1 : Tableau général de la granulométrie

N° 2 : Tableau général des grains dominants

N° 3 : Tableau des grains dominants au N.-O. de l'Oise et dans les échantillons de forages

N° 4 : Tableau des analyses

N° 5 : Tableau des caractéristiques hydrologiques des forages

N° 6 : Courbes de fréquence et cumulatives pour les sables du bassin de Paris :
- *a*) Pays au N.-O. de l'Oise
- *b*) Soissonnais et Montagne de Reims
- *c*) Laonnois

N° 7 : Courbe de fréquence et cumulatives pour les sables du bassin de Londres

N°s 8a et 8 b : Représentation graphique des analyses

N° 9 : Représentation graphique des analyses en %

N° 10 : Carte des affleurements et localisation des forages

N° 11 : Carte des épaisseurs du Thanétien

N° 12 : Carte du Mortemer et de l'extension du Sparnacien principalement sableux

N° 13 : Carte topographique du toit du Thanétien

N° 14 : Carte topographique de la base du Thanétien

N° 15 : Carte des lieux de prélèvements

N° 16 : Carte des zones de charges

N° 17 : Tableau de la répartition des Foraminifères

PLANCHE I : Valvulinidae, Lagenidae, Polymorphinidae.

PLANCHE II : Nonionidae, Buliminidae, Rotaliidae, Amphisteginidae.

PLANCHE III : Cymbaloporidae, Rotaliidae, Anomalinidae.

PLANCHE IV : Anomalinidae, Algues.

PLANCHE V : Algues et Characées.

PLANCHES VI, VII, VIII : Microfaciès.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

TABLEAU GÉNÉRAL DE GRANULOMÉTRIE

N° 1

LOCALITÉS	Code expo-laire	POURCENTAGE REFUSÉ PAR CHAQUE TAMIS										Entre-fil pro-bable
		40	60	80	100	120	140	188	220	350	< 350	
Pays au NW de l'Oise												
Boncourt n° 406 X = 589,84 ; Y = 188,00	C-83	0,2	1,3	13,3	28,4	28,1	14,4	6,0	5,3	0,3	6,5	0,14
Brecheux n° 301 X = 584,60 ; Y = 192,27	J-76	0,8	0,6	2,3	6,3	36,0	43,2	6,4	9,5	0,2	0,2	0,12
Bresles n° 229 X = 595,00 ; Y = 188,64	B-81	0,01	6,19	6,5	19,8	53,4	15,6	3,7	0,7	0,03	0,17	0,14
Bresles n° 233 X = 594,54 ; Y = 189,26	D-82	0,1	0,2	2,7	10,2	47,4	26,9	9,6	2,4	0,1	0,4	0,13
Bresles n° 238 X = 594,24 ; Y = 189,44	D-83	1,5	0,6	3,9	8,7	34,6	36,8	9,2	2,9	0,2	1,1	0,12
Bresles n° 239 X = 594,24 ; Y = 189,44	D-82	6,1	0,2	1,2	5,8	44,9	32,3	9,9	2,1	0,1	0,2	0,13
Glencourt n° 227 X = 606,60 ; Y = 188,40	B-81	0,45	6,05	4,5	13,8	55,9	35,5	6,4	1,9	0,2	0,5	0,13
Catenoy n° 244 X = 613,85 ; Y = 185,05	D-83	0,1	3,4	7,0	6,2	21,9	35,0	15,6	3,7	0,2	1,0	0,12
Secy-le-Grand n° 240 X = 614,10 ; Y = 184,40	C-81	0,05	0,4	1,2	1,4	39,2	47,5	7,9	1,5	0,1	0,3	0,12
Secy-le-Grand n° 246 X = 615,80 ; Y = 186,05	D-72	0,04	0,2	1,3	1,5	28,0	49,9	15,7	3,7	0,2	1,1	0,12
Ressons/M. n° 415 X = 139,00 ; Y = 315,92	D-82	0,4	1,7	8,3	4,6	9,0	19,4	42,5	16,8	0,7	2,1	0,09
Marquéglise n° 422 X = 139,70 ; Y = 314,16	D-82	0,6	1,3	2,9	3,3	6,1	37,0	33,9	10,5	0,5	1,5	0,10
Antheuil-P. n° 429 X = 630,26 ; Y = 200,04	E-83	0,1	0,4	2,2	9,9	9,7	57,5	22,4	3,7	0,2	0,8	0,11
Antheuil-P. n° 430 X = 630,26 ; Y = 200,04	D-82	0,5	0,4	1,6	2,5	7,4	28,2	43,3	13,7	0,5	1,8	0,10
Coivrel n° 618 X = 617,02 ; Y = 206,58	E-82	0,1	1,3	2,9	3,4	4,9	25,3	44,0	16,0	0,4	1,5	0,09
Rimbercourt n° 630 X = 650,62 ; Y = 915,94	D-81	0,01	1,9	14,8	29,2	21,2	22,5	3,3	5,2	0,2	1,6	0,14
Rimbercourt n° 629 X = 650,62 ; Y = 215,94	D-72	1,1	7,2	26,1	26,7	15,1	13,6	9,5	4,3	0,4	2,2	0,16
Pessel n° 529 X = 155,00 ; Y = 617,50	C-81	0,5	1,5	12,1	35,6	29,9	13,2	2,7	3,4	0,2	0,6	0,14
Cleiroix n° 247 X = 637,45 ; Y = 199,55	D-83	26,9	46,2	16,7	3,7	1,4	6,9	0,5	1,7	0,1	0,5	0,32
Moyennes		1,8	6,6	6,7	11,4	25,0	29,2	15,4	5,3	0,2	1,0	0,16
Soissonnais et Montagne de Reims												
Braine n° 448 X = 100,65 ; Y = 291,25	B-80	0,1	1,4	38,4	37,6	12,6	3,5	2,2	1,9	0,1	0,3	0,16
Châlons/V. n° 309 X = 715,42 ; Y = 177,56	C-72	0,1	0,2	1,4	3,9	21,5	40,2	25,9	6,2	0,1	0,3	0,11
Châlons/V. n° 315 X = 715,10 ; Y = 177,72	C-74	5,0	15,9	36,9	20,5	10,5	4,5	2,2	2,0	0,3	1,5	0,16
Merfy n° 319 X = 717,16 ; Y = 176,10	B-81	6,05	0,65	11,9	26,3	39,5	18,0	1,3	0,2	0,02	0,08	0,14
Villers-Fr. n° 307 X = 224,25 ; Y = 287,90	B-82	6,5	1,9	3,7	6,0	17,5	27,1	31,6	10,1	0,4	1,0	0,10
Brimont n° 321 X = 230,25 ; Y = 289,45	B-81	0,01	0,2	7,5	23,4	45,4	21,5	1,5	0,08	0,01	0,1	0,15
Rilly-la-M. n° 401 X = 724,32 ; Y = 163,00	B-90	0 3	1,2	6,6	13,0	30,1	28,7	15,7	3,3	0,1	0,2	0,13
Nogent-l'Ab. n° 324 X = 732,54 ; Y = 174,55	A-81	0,01	0,03	0,2	0,5	3,7	15,3	45,4	32,3	0,05	0,2	0,09
Moyennes		0,8	2,7	13,4	16,7	22,7	20,0	15,9	7,0	0,1	0,3	0,13
Laonnois												
Versigny n° 331 X = 190,24 ; Y = 325,16	D-82	0,0	0,0	0,0	0,1	0,5	15,7	61,1	19,0	1,0	2,3	0,09
Versigny n° 332 X = 190,94 ; Y = 325,16	E-83	0,1	0,3	2,0	1,7	3,4	17,7	55,6	18,3	0,7	1,3	0,09
Veux-sous-L. n° 335 X = 693,62 ; Y = 207,86	C-82	0,1	1,0	3,9	4,3	36,5	48,2	4,2	0,9	0,2	0,5	0,12
Ardon-sous-L. n° 340 X = 692,56 ; Y = 206,74	C-82	0,1	0,7	3,4	17,7	52,0	23,5	1,5	0,5	0,1	0,3	0,13
Ardon-sous-L. n° 341 X = 692,66 ; Y = 206,74	C-72	0,3	3,6	27,3	36,4	22,4	7,6	0,9	0,5	0,1	0,4	0,16
Semilly-sous-L. n° 342 X = 692,02 ; Y = 207,00	C-83	0,1	1,0	12,9	24,3	36,9	21,3	2,5	1,0	0,1	0,5	0,14
La Neuville-se-Laon n° 348 X = 691,16 ; Y = 205,00	J-78	0,1	0,3	2,5	3,0	33,9	54,7	3,6	0,8	0,1	0,5	0,12
Moyennes		0,1	1,0	10,3	12,5	28,4	27,0	18,5	5,6	0,3	0,8	0,12
Ile de Thanet												
Pegwell Bay n° 641	B-82	00,5	4,1	1,9	0,7	6,6	0,6	0,9	48,2	5,5	10,5	0,08
Herne Bay n° 706	D-82	4,7	5,8	2,1	1,6	1,0	16,6	46,9	20,7	0,5	2,5	0,09

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

TABLEAU GÉNÉRAL DES GRAINS DOMINANTS

N° 2

ÉCHANTILLONS		Densité apparente	Porosité	SABLES						SABLONS		POUDRES
				40-60-80			100-120-140			180-220-350		< 350
n°			%	%			%			%		%
Antheuil-Portes	430	1,576	41	2,4			38,1		X	X	57,3	2,2
Merquéglise	422	1,628	38	5,			48,4		X	X	44,9	1,7
Villers-Franqueux	307	1,603	39	6,1			50,5	X	X	X	42,3	1,1
Rilly-la-Montagne	401	1,637	38	8,1			71,8	X	X	X	19,1	1,0
Antheuil-Portes	429	1,677	37	2,7			70,1		X	X	26,3	0,9
Ressons-sur-Matz	415	1,679	37	5,4			32,4		X	X	60,0	2,2
Nogent-l'Abbesse	324	1,674	37	0,2			20,5			X	X 78,8	0,5
Châlons-sur-Vesle	309	1,676	37	1,7			65,6	X	X	X	32,2	0,5
Vereigny	331	1,703	36	0,			16,4			X	81,1	2,5
Cetancy	224	1,701	36	10,5			85,1	X	X	X	22,5	1,9
Brealea	238	1,703	38	1,5			86,0	X	X		12,1	0,4
Boncourt	406	1,714	35	14,8			X	X	70,8		13,6	0,7
Breelee	229	1,703	35	5,7			89,0	X			4,4	0,9
Sacy-le-Grend	240	1,722	35	1,6			88,1	X	X		9,6	0,7
Ardon-sous-Laon	340	1,708	35	4,2			93,2	X	X		2,2	0,4
Le Neuville-ss-L.	348	1,708	35	3,0			91,6	X	X		4,5	0,8
Veux-sous-Laon	335	1,711	35	5,0			89,1	X	X		5,3	0,6
Secy-le-Grand	246	1,751	34	1,5			77,5	X	X	X	18,8	1,4
Brimont	321	1,748	34	7,7			X	X	X 90,6		1,8	0,1
Sémilly-sous-Laon	342	1,748	34	14,0			X	X	X 81,8		3,6	0,6
Paseel	529	1,749	34	14,1			X	X	78,7		6,3	0,9
Ardon-sous-Laon	341	1,784	33	31,2		X	X	X	86,8		1,6	0,6
Bracheux	301	1,767	33	3,2			85,5	X	X		11,1	0,2
Bresles	233	1,775	33	3,0			84,5	X	X		12,1	0,4
Breine	448	1,804	32	40,9		X	X		54,4		4,2	0,5
Châlons-sur-Vesle	315	1,826	27	57,8	X	X	X		36,1		4,5	1,8
Merfy	318			12,6			X	X	85,8		1,5	0,1
Vereigny	332			2,4			22,8			X	72,6	2,2
Glencourt	227			5,0			85,5	X	X		8,5	1,0
Bresles	238			6,0			80,3	X	X		12,3	1,4
Rimbercourt	630			15,6			X	X	X 72,9		8,7	1,8
Rimbercourt	629			34,4		X	X	X	65,4		7,2	2,2
Clairoix	247			81,6	X		5,9				1,4	0,9

Le signe X indique le tamis dans lequel se trouve la portion dominante.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

TABLEAU DES GRAINS DOMINANTS

N° 3

ÉCHANTILLONS		SABLES						SABLONS		POUDRES
		40-60-80		100-120-140				180-220-350		< 350
Pays au NW de l'Oise										
	n°	%		%				%		%
Antheuil-P.	430	2,4		38,1		X		X	57,3	2,2
Marquéglise	422	5,0		48,4		X		X	44,9	1,7
Antheuil-P.	429	2,7		70,1		X			26,3	0,9
Ressons/Matz	415	5,4		32,4		X		X	60,0	2,2
Catenoy	224	10,5		65,1	X	X		X	22,5	1,9
Bresles	239	1,5		86,0	X	X			12,1	0,4
Boncourt	406	14,8		X	X		70,9		13,6	0,7
Bresles	229	5,7		89,0	X				4,4	0,9
Sacy-le-Grand	240	1,6		88,1	X	X			9,6	0,7
Sacy-le-Grand	246	1,5		77,5	X	X		X	19,6	1,4
Bracheux	301	3,2		85,5	X	X			11,1	0,2
Bresles	233	3,0		84,5	X	X			12,1	0,4
Glencourt	227	5,0		85,5	X	X			8,5	1,0
Bresles	238	6,0		80,3	X	X			12,3	1,4
Rimbercourt	630	15,6		X	X	X	72,9		8,7	1,8
Rimbercourt	629	34,4	X	X	X		55,4		7,2	2,2
Passel	529	14,1		X	X		78,7		6,3	0,9
Clairoix	247	91,8	X	5,9					1,4	0,9
Échantillons de forages										
Béthisy-St-P. - 1932										
à 73-74 m		26,1	X	X	X		58,7		12,3	0,9
à 56 m		14,9		X	X	X	73,1		11,1	0,9
à 50 m		10,5		X	X	X	81,0		8,0	1,5
Saintines - 1951										
à 47-51 m		X	28,3				19,3	X	42,6	9,8
à 43-47 m		34,6	X	41,4		X			20,7	3,3
à 34-41 m		74,2	X X	22,6					2,5	0,7
Pinon-1951 à 54-55 m		X	34,6	23,7					35,1	6,6
à 49-50 m		17,3		24,7				X	57,2	0,8
à 45-46 m		13,2		X	X	X	68,3		17,2	1,3
à 35-36 m		X	47,6	X	X		49,0		2,6	0,8
Ville - 1951 à 8,5-16 m		8,3		47,0		X			36,0	8,7

Le signe X indique le tamis dans lequel se trouve la portion dominante.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

ANALYSES DES EAUX DU THANETIEN

PUITS	Température	Turbidité	Résistivité	pH	Évaluation de la matière organique en O acide oxal.	Azote ammoniacal NH_3	Nitrites ND₂	Nitrates NO_3	Acide Phosphorique PO_4H	Acide sulfurique anhydre SO_4	NaCl	Acide Chlorhydrique anhydre Cl	Résidu à 110°	Perte au rouge	Silice anhydre SiO_2	Chaux anhydre CaO	Magnésie anhydre MgO	SH_2	Fer anhydre Fe	Sulfate de Chaux anhydre en SO_4Ca	Carbonate de Chaux anhydre en CO_3Ca	Degré hydrotimétrique TOTAL	Degré hydrotimétrique PERMANENT	Alcalinité anhydre CO_3Ca	Nombre de germes par cm³	Moisissures	Germes pathogènes	Germes liquéfiants	SPÉCIFICATIONS	AUTEURS DES ANALYSES ET OBSERVATIONS
Sempigny, 1931					0,7	0,7	0	0	75		105	29,6	18	484			204	3					37	12	300	300		0	60	Pas de Coli.	Publiée : R. Abrard, 1937, p. 599.
1951		Dpal.		6,95	4,5	2,5	0	0	0	0	22	26	15,8	428			175	14,4					26,25	5,25	318	857	11	0	38	Ni B. Coli ni B. putrides	Labo. Départ., Beauvais, 1951, M. L. Dasart.
Maretz-Metz					0,5	0,6	0	0	20		72	29,6	18	454			184	10					30		310	1	0	0			Inst. Pasteur, Lille, in R. Abrard, 1937, p. 601.
Rieux, Château		limp.		clc.	0,8	0,4	0	0	0	0	23	25	15,2	223	90		130	45	0				27,5	18	169	54	0	0	3	Ni B. Coli, ni B. putrides.	Labo. Départ., Beauvais, 1934, M. L. Dasart.
Rieux, Usine		limp.		nlc.	0,4	0,4	0	0	0	0	18	23	14	232	89		132	35	0				27,5	17,5	167	42	2	0	7	» » » »	» » » » » »
Verneuil, Charb.		limp.		7,4	1 à 2			0	1	0,1	12	15	9,1	300			140	10	0	1			30	12							Labo. Cherb. de France.
Creil, Tréf.						2	2	0	tr		20	24	14,5	304	124		124	40			34	196	29	12,5	296						
Creil, Eaux, n° 1				8	1,1	1,1	0	0	0	0	32,9	14,4	8,7								55,9	290	33		290	2		0		Bacillus subtilis.	Labo. Conseil sup. Hyg., R. Dimitri.
Creil, Eaux, n° 2				8	1,1	1,1	0	0	0	0	34	14,0	8,5								57,8	286	33		286	1		0		Levure blanche	» » » » »
Chantilly, 1930				8,4			0	0	0		105,6	69,6	42,2										39		250	86					Labo. S. L. E. E.
1943		opal.	1.695	7,2			0	0	0		78	58	35			6,0	100	72					30		229			0		Pas de B. Coli.	» »
Cramoisy	13,1	12	2.090	7,1	0,35		0,2	0	0		12		9			10,5	142	14		0,35			29		278			0		Ni B. Coli, ni B. putrides.	Labo. Serv. Cont. Eaux, V. de Paris, odeur SH₂ M. A. La Strat.
Cires-lès-Mello	12,7	louche	2.185	7,5	0,1		0	0	0		16		10			16	141	13,5		0,1			28		253	15		0	0	» » » »	» » » »
Bury	11,9	louche	2.180	7,6	0,3		0	0	0		12		9			14	148	12,5		tr			29		266	330		0	0	» » » »	» » » » »
Mouy, Budin						0,5	tr		6			14								tr			29	9	245						
Hailles, St. 1899						0,7					tr	tr									tr	240	25							Ch. de fer du Nord.
1936		limp.				0,9	0,05	0	0		31,7	12	7								54	240	27					0		Ni B. Coli, ni B. putrides.	» » »
1949		claire				0,9	0	0	0		24	41	24,9								41	235	23,5					+		B. Coli et B. putrides.	» » »
Hermes, St. 1931		limp.			0,5	0,4	0,3	0	0		17	23	14								29	240	25,5					0			» » »
1936		limp.				0,7	0,1	0	0		31,7	29	17,6								54	240	27					0		Ni B. Coli, ni B. putrides.	» » »
1949		claire				1	0	0	0		24	41	24,9								41	235	23,5					0		» » » »	» » »
Hermes, Com. n° 1		5	2.355	7,3	0,45		0	0	tr		16	19,8	12			10	129	6		0,15			24		228			0			Labo. Serv. cont. Eaux, V. de Paris, M. A. Le Strat.
n° 3	11,6		2.485	7,4	0,15		0	0	0,6	0	12	18,4	10	273		8	124,5	5,5		0,01			23,6		219			0		Ni B. Coli, ni B. putrides.	Labo. S. L. E. E. Na = 8,8 ; K = 2,4.
Lsigneville	12,1	sable	2.060	7,5	0,25		tr	0	0		28		18			8,5	133	23		0,1			30		282	300		0	0	» » » »	Labo. Serv. cont. Eaux, V. de Paris, Na = 5,7 ; K = 1,7. M. A. Le Strat.
Vieux-Moulin	11,8	louche	1 400	7,3	0,45		tr	0	0		84		35			9,5	213	22		2,5			43		303						Labo. Serv. cont. Eaux, M. A. Le Strat.
Saintines		limp.		7,3	1,5	2,4	0	0	0	0	116	143	86,8	631	254		130	65,7		0,45			37,5	14,5	262						Labo. Départ., Beauvais, 1951, M. A. Dasart.
Béthencourt	12,6	louche	1.330	7,5	2,7		0,4	0	0		45		37			12	150	57	1,7	0,6			41		389	25		0	0	Ni B. Coli, ni B. putrides.	Labo. Serv. cont. Eaux, V. de Paris, M. L. Le Strat.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

CARACTÉRISTIQUES HYDROLOGIQUES DES FORAGES

N° 5

PUITS OU FORAGES	DATE	NIVEAU EXPLOITÉ	INDICATIONS HYDROLOGIQUES DANS LE THANÉTIEN							
			cote du sommet de la nappe	cote du fond de la nappa	cote du niveau statique	hauteur ascensionnelle en m	charge en kg	débit en m³/h	niveau pompage	diamètre utile en mm
Pays au NW de l'Oise (du N au S)										
Taronier X = 580,10 ; Y = 219,85	1922	Sénonien	+ 50	+ 26,97	+ 46,50	—	0			
Vlry-Noureuil a) X = 665 ; Y = 215	1863	Sénonian	+ 35,84	+ 45	+ 57,15	1,51	0,1			
Ugny-le-Gay X = 558,00 ; Y = 217,95	1887	Sénonian	+ 55,88	+ 43	+ 32,80	36,92	3,7			
Babeuf X = 564,26 ; Y = 320,56	1904	Thanétian	+ 37,00	+ 20	+ 69	31,20	3,1			
Sémpigny X = 558,14 ; Y = 316,98	1631	Thanétian	+ 43,56	+ 20,03	+ 42,88	—	0	23	+ 50	
Maretz-Matz a) X = 635 ; Y = 201	1886	Sénonian	+ 45	+ 97	+ 45,50	—	0			161
Maretz-Matz, Com. X = 635,05 ; Y = 201,10	1933	Sénonian	+ 50,12	+ 33,42	+ 43,39	—	0	17		1.800
Ribécourt X = 152,00 ; Y = 211,25	1954	Thanétian	+ 23,10	+ 5,90	+ 29,00	5,90	0,6	puis 6 34		
Sarron, Ch. Villette X = 126,10 ; Y = 293,00	1902	Sénonian	+ 26,49	+ 5,71	+ 30,75	2,26	0,2			
Labruyère X = 612,85 ; Y = 183,85	1928	Sénonian	+ 33	+ 22,05	+ 32,70	—	0			
Brault-le-Vert a) X = 507 ; Y = 134	1925	Sénonien	+ 58,10	+ 31,50	+ 41	—	0			
Rantigny X = 507,85 ; Y = 191,50	1925	Thanétian	+ 37	+ 16,00	+ 43,00	5,60	0,5			
Varderonne a) X = 611,5 ; Y = 100		Sénonien	+ 10	— 20	+ 32	13	1,3			
Laigneville X = 007,80 ; Y = 178,50	1953	Thanétian	— 3,70	— 28,70	+ 40,50	36,00	3,6	33 50	+ 32,3 + 27,3	200
Nogent/Oise, Hébert a) X = 609 ; Y = 176	1876	Thanétien	— 17,34	— 43,40	+ 45,10	62,44	6,2	3	jaill.	
Nogent/Oise, Montup. a) X = 609 ; Y = 176		Thanétian	— 10,50	— 12,50	+ 40,00	50,50	5,0	6,3	+ 34,0	
Nogent/Oise, Burton X = 609,40 ; Y = 176,20	1922	Thanétian	— 16,95	— 41,20	+ 37,30	54,25	5,4	0,1	jaill.	240
Creil, Ste Tréfil. X = 609,00 ; Y = 173,75	1905 1920 1950	Thanétian	— 24,00	— 56,63	+ 26,50	51,10	5,1	13 6 6	+ 26,30 + 24,0	360 260
Creil, Kuhlmann X = 600,92 ; Y = 173,42	1927	Thanétian	— 31,	— 43,20	+ 29,50	91,70	9,1	10,0 44	jaill. + 22,5	480
Creil, Us. Eaux n° 1 X = 610,56 ; Y = 173,62	1928	Thanétien	— 29,99	— 54,74	+ 29,40	> 99,40	5,9	2	jaill.	
Creil, Us. Eaux n° 9 X = 610,50 ; Y = 173,93	1954	Thanétian	— 29,90	— 56,95	> + 00,00	> 00,00	5,0	10 30	jaill.	
Creil, Grde Brasse. X = 610,50 ; Y = 173,72	1932	Thanétian	— 27,50	— 53,0	+ 30,00	57,50	5,7	4 46	jaill, + 16,0	305
Saint-Leu-d'Esserent X = 606 ; Y = 166 a)	1858	Thanétian	— 54,20	— 56,10	+ 31	85	8,5			
Cramoisy X = 604,33 ; Y = 173,22	1951	Thanétien	— 38,20	— 60,00	+ 37,00	71,20	7,1	10 34,5 72	jaill. + 23 + 6,5	
Cires-lès-Mello X = 602,24 ; Y = 174,80	1893 1954	Thanétien	— 25,25	— 51,70	+ 39,00	64,2	6,4	00 6	jaill. jaill.	300
Balagny-Saint-Epin X = 600,0 ; Y = 177 a)	1926	Sénonien	— 2,00	— 40,70	> + 88,00	> 33,00	5,3	30	jaill.	
Bury, Communal n° 1 X = 600,35 ; Y = 177,00	1952	Thanétian	— 0,70	— 32,20	+ 44,00	45,00	4,5	18 47	jaill, + 29,5	140
Bury, Communal n° 2 X = 600,35 ; Y = 177,00	1956	Thanétien	— 0,70	— 27,00	+ 44,00	45,00	4,5	12 40	jaill. + 28,3	179
Mouy, Communal X = 596,35 ; Y = 180,40	1903	Thanétian	+ 1,30	— 4,00	> + 42,50	> 41,2	4,1	38	jaill.	300
Heilles, Station X = 595,39 ; Y = 182,24	1920	Spar-Than	+ 95,00	+ 21,50	> + 45,00	> 20,0	9,0		jaill.	
Heilles, Ch. Saint-Pierre X = 594,77 ; Y = 181,00	1902	Thanétian	+ 10,00	+ 4,00	+ 46,00	36,0	3,6			202
Hermes, Lait. n° 1 X = 593,18 ; Y = 134,75	1885	Spar-Than	+ 32,75	+ 29,75	+ 51,50	18,73	1,0	40	jaill.	
Hermes, Lait. n° 2 X = 593,18 ; Y = 184,75	1952	Spar-Than	+ 29,00	+ 27,50	+ 50,20	20,80	2,1	1 33	jaill. + 44,0	102
Hermes, Station X = 593,14 ; Y = 183,32	1898	Spar-Than	+ 28,85	+ 27,35	> + 47,80	> 18,88	1,8		jaill.	190
Hermes, Communal n° 1 X = 593,10 ; Y = 183,58	1950	Spar-Than	+ 27,00	+ 25,56	+ 51,56	23,70	2,3	5 0,0	jaill. + 41,7	100
Hermes, Comm. n° 3 X = 593,03 ; Y = 183,57	1951	Thanétien	+ 29,50	+ 2,50	+ 51,00	21,50	2,1	44	jaill.	305
Cauvigny 9 Fercourt X = 101,50 ; Y = 293,44	1903	Thanétian	+ 23,25	+ 7,00	+ 75,55	52,55	5,2	0,0	+ 74,2	90
Cauvigny, Communal X = 101,50 ; Y = 292,56	1902	Thanétian	+ 35,85	+ 12,45	+ 76,75	23,10	2,3			161
Cauvigny à Ch. Rouge X = 102,04 ; Y = 201,42	1902	Thanétian	+ 00,10	+ 56,50	+ 87,90	27,00	2,8			
Ully-Saint-Georges X = 103,10 ; Y = 290,66	1890	Sénonian	+ 88,00	+ 73,00	+ 87,40	—	0			
Précy-sur-Oise X = 602,56 ; Y = 168,00	1909	Sénonian	+ 25,35	— 2,50	+ 35,15	11,00	1,2			
Soissonnais										
Challevet-Urcel X = 567,20 ; Y = 201,35		Sénonien	+ 83,30	+ 47,75	+ 58,80	—	0			185
Soissons X = 181,15 ; Y = 295,35	1885	Sénonien	+ 32,00	+ 3,00	+ 51,30	19,00	1,9			
Acy-le-Haut X = 186,00 ; Y = 292,06	1922	Cuisien	+ 40,20	+ 32,00	+ 80,80	40,30	4,0			190
Chaudun, Communal X = 567,50 ; Y = 100,45	1932	Cuis-Spar	+ 34,50	+ 29,50	+ 98,00	83,50	8,3			
Tracy-le-Val X = 548,84 ; Y = 106,84	1861	Sénonien	+ 22,00	— 8,00	+ 50,00	37,00	3,7			100
Nampcel X = 557 ; Y = 120 a)	1876	Sénonian	+ 30,88	— 3,00	+ 100,55	63,67	6,3			120
Attichy X = 851,80 ; Y = 101,10	1901	Thanétian	+ 18,00	— 23,10	+ 35,05	10,05	1,9			305
Vieux-Moulin X = 543,42 ; Y = 188,60	1950	Sénonian	+ 34,00	— 8,00	+ 43,70	0,70	0,0	6		350
Mariony-en-Orxois X = 884,95 ; Y = 151,90	1911	Thanétien	+ 40,00	+ 44,30	+ 122,80	73,80	7,3	4,5	+ 101,9	161
Valois et Multien										
Varberie X = 628,26 ; Y = 178,32	1932	Thanétian	+ 16,00	— 26,50	+ 24,50	9,50	0,6	7	+ 8,0	203
Pont-Sainte-Maxence X = 619,56 ; Y = 177,80		Thanétien	+ 6,30	+ 4,20	> + 00,00	23,70	9,3	0,6	jaill.	
Saint-Sauvaur X = 631,00 ; Y = 180,85	1877	Sénonien	+ 95,40	— 4,00	+ 84,70	0,00	0,0			
Saintines X = 631,74 ; Y = 179,52	1951	Thanétian	+ 5,80	— 17,00	+ 39,30	33,80	3,3	43 00	+ 31,5 + 29,3	210
Béthisy-Saint-Pierre X = 633,38 ; Y = 177,78	1901	Thanétian	+ 10,55	+ 13,85	+ 41,90	22,35	2,2	1,5	+ 38,9	161
Béthisy-Saint-Pierre X = 633,95 ; Y = 178,0	1609	Thanétien	+ 20,20	— 9,70	+ 50,35	30,16	3,0	4,0	+ 66,3	
Béthancourt X = 639,00 ; Y = 176,56	1952	Spar-Than	+ 6,50	— 20,00	+ 40,00	41,30	4,1	10	+ 45,8	177
Morianval X = 645,05 ; Y = 179,80	1930	Sénonian	+ 27,00	— 16,90	+ 36,00	9	0,9			135
Crépy-en-Valois X = 648,00 ; Y = 283,40	1905	Sénonian	— 2,25	— 41,80	sec					
Villers-Cotterets X = 655,05 ; Y = 172,45	1914	Thanétien	+ 9,80	— 25,00	+ 57,00	47,2	4,7	15	+ 57	250
Chamant X = 625,66 ; Y = 283,26	1901	Cuisien	— 46,38	— 56,18	+ 53,50	99,68	9,9			
Chantilly X = 605,94 ; Y = 166,02	1930	Thanétian	— 45,80	— 74,25	+ 85,00	80,80	9,0	90	+ 0	200
Gouvieux X = 606,28 ; Y = 164,84	1908	Sénonien	+ 17,40	— 11,75	+ 32,35	14,95	1,6			
Gouvieux X = 606,6 ; Y = 163,9	1905	Sénonien	— 0,80	— 10,50	+ 29,65	30,45	3,0			
Coye-la-Forêt X = 610,30 ; Y = 180,24	1928	Sénonian	+ 13,00	— 9,10	+ 46,50	33,50	3,3			

a) Forages dont les coordonnées Lambert ne sont qu'approchées.

Source : MINES Paris

Source : MNHN, Paris

BASSIN DE PARIS

N° 6

LÉGENDE :

a) Pays au NO de l'Oise

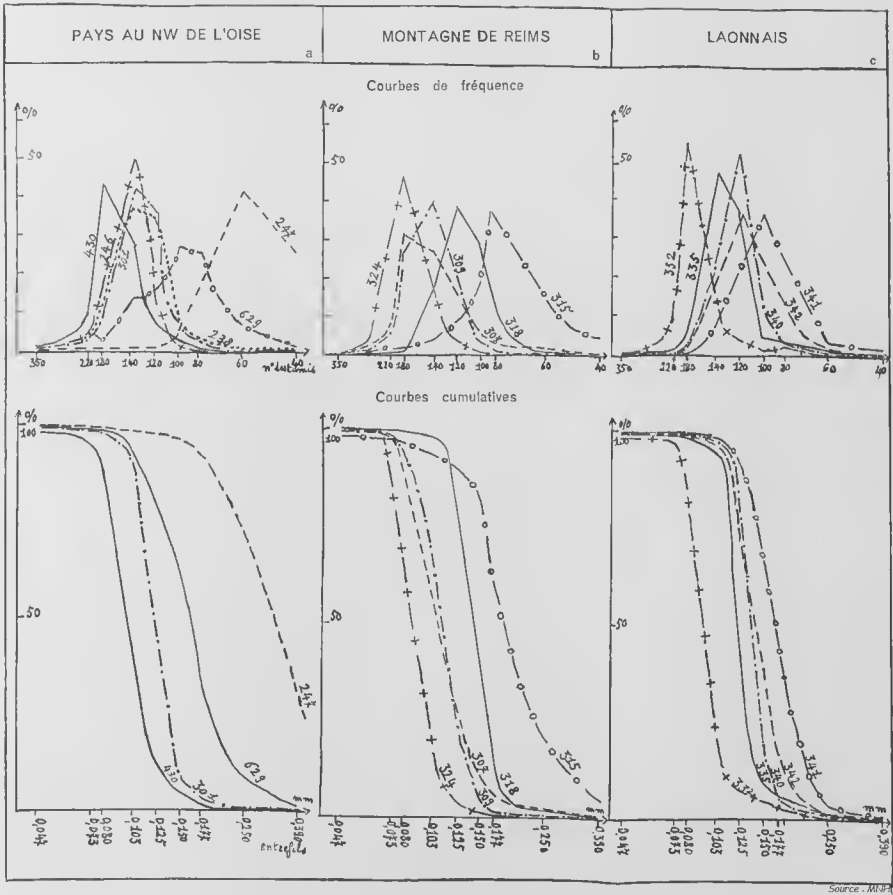
- n° 238 : Bresles
- n° 246 : Sacy-le-Grand
- n° 247 : Clairoix
- n° 301 : Bracheux
- n° 430 : Antheuil-Portes
- n° 629 : Rimbercourt

b) Montagne de Reims

- n° 307 : Villers-Franqueux
- n° 309 : Châlons-sur-Vesle
- n° 315 : Châlons-sur-Vesle
- n° 318 : Merfy
- n° 324 : Nogent-l'Abbesse

c) Laonnois

- n° 332 : Versigny
- n° 335 : Vaux-sous-Laon
- n° 340 : Ardon-sous-Laon
- n° 341 : Ardon-sous-Laon
- n° 342 : Sémilly-sous-Laon

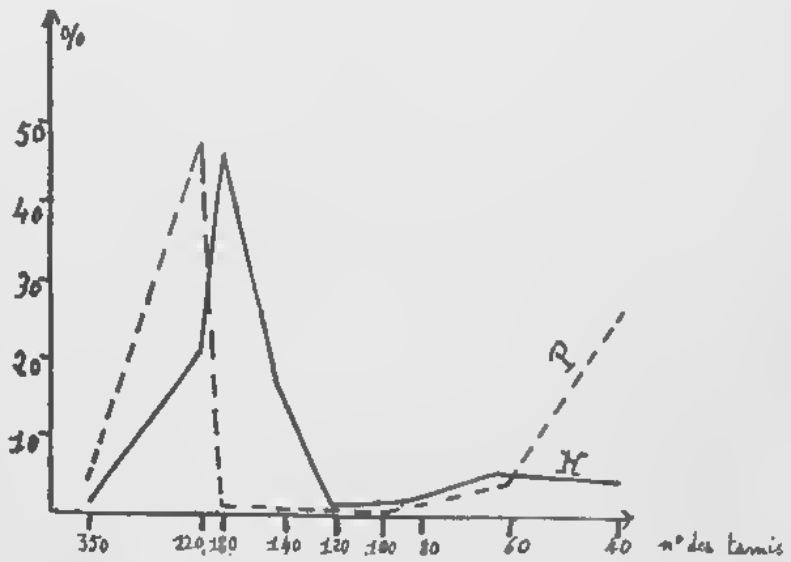


Source : MNHN, Paris

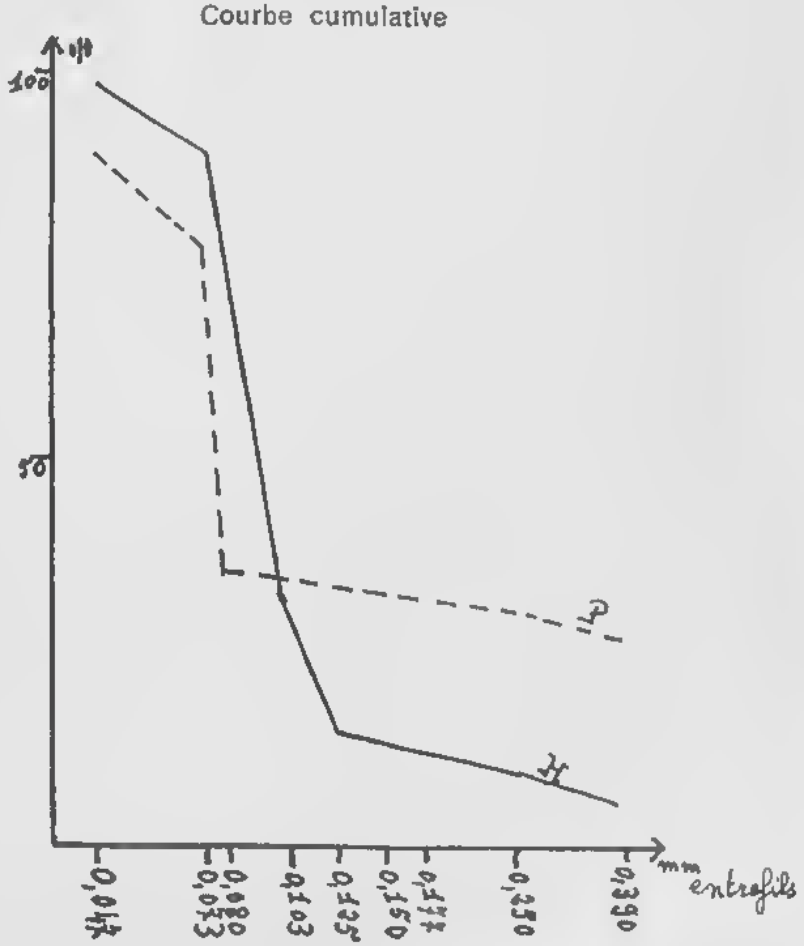
Source : MNHN, Paris

ILE DE THANET

Courbe de fréquence



Courbe cumulative

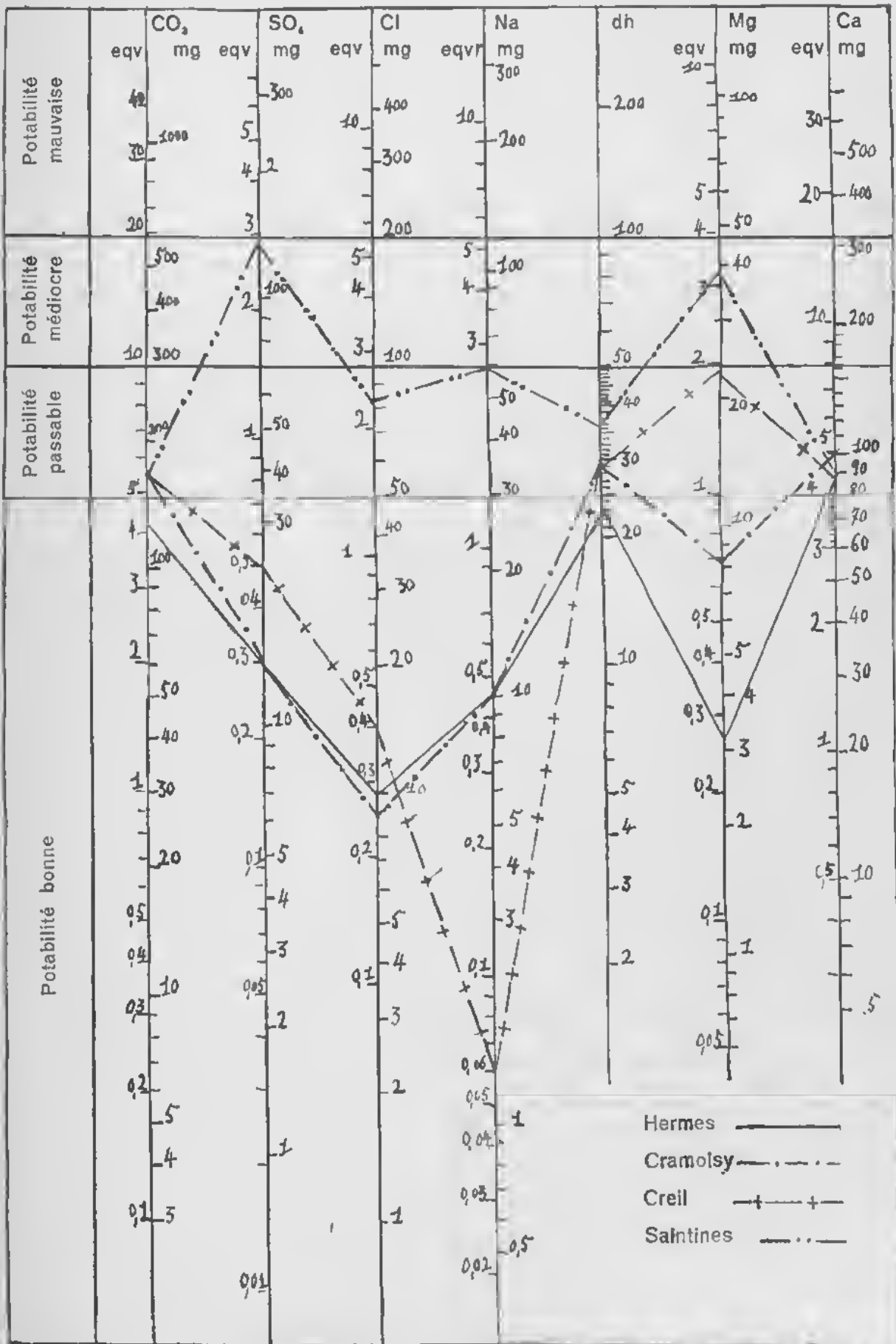


Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

CONCENTRATIONS ABSOLUES

Nº 8 a

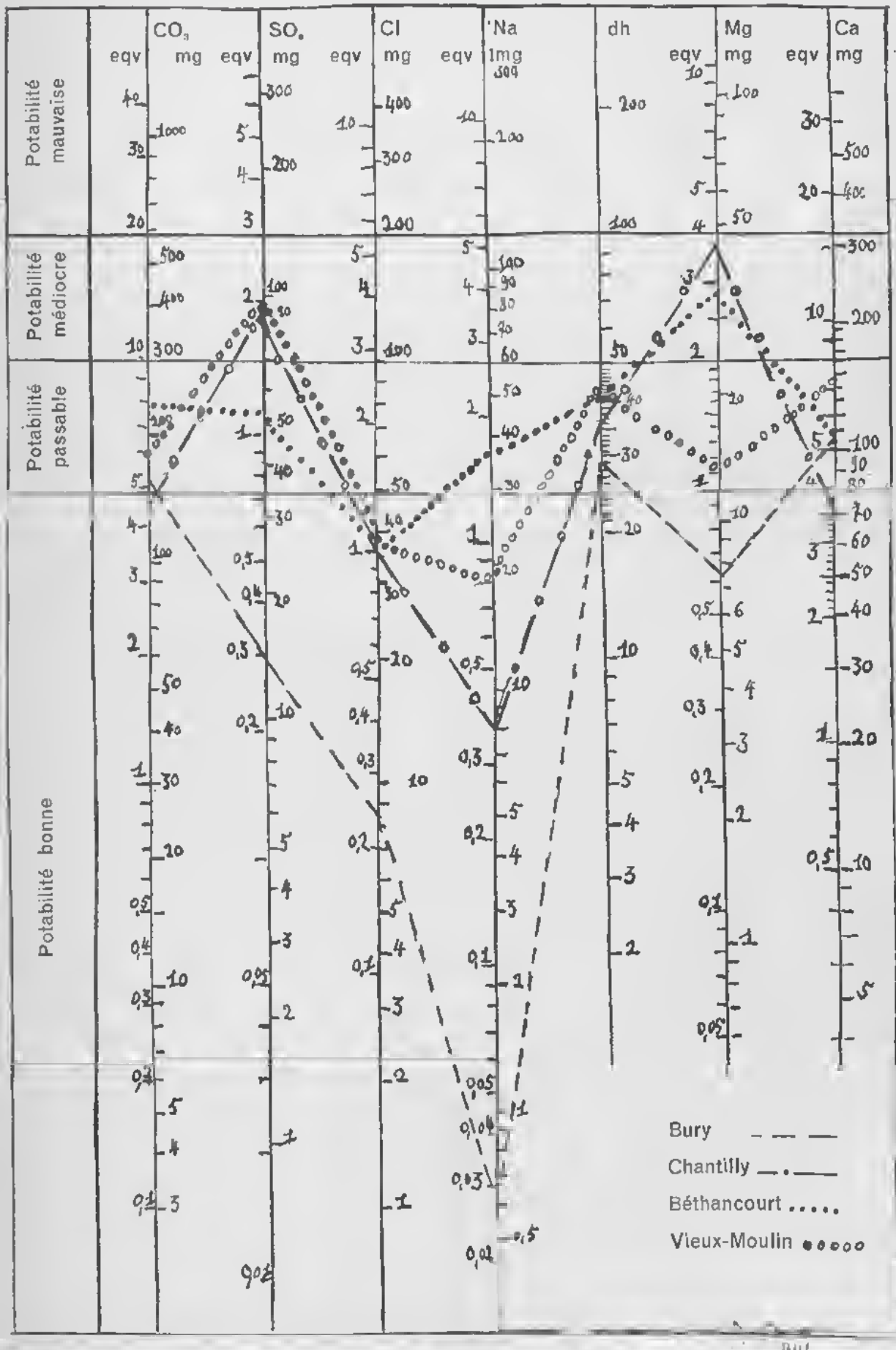


Source : M... Paris
St Um...

Source : MNHN, Paris

CONCENTRATIONS ABSOLUES

N° 8 b

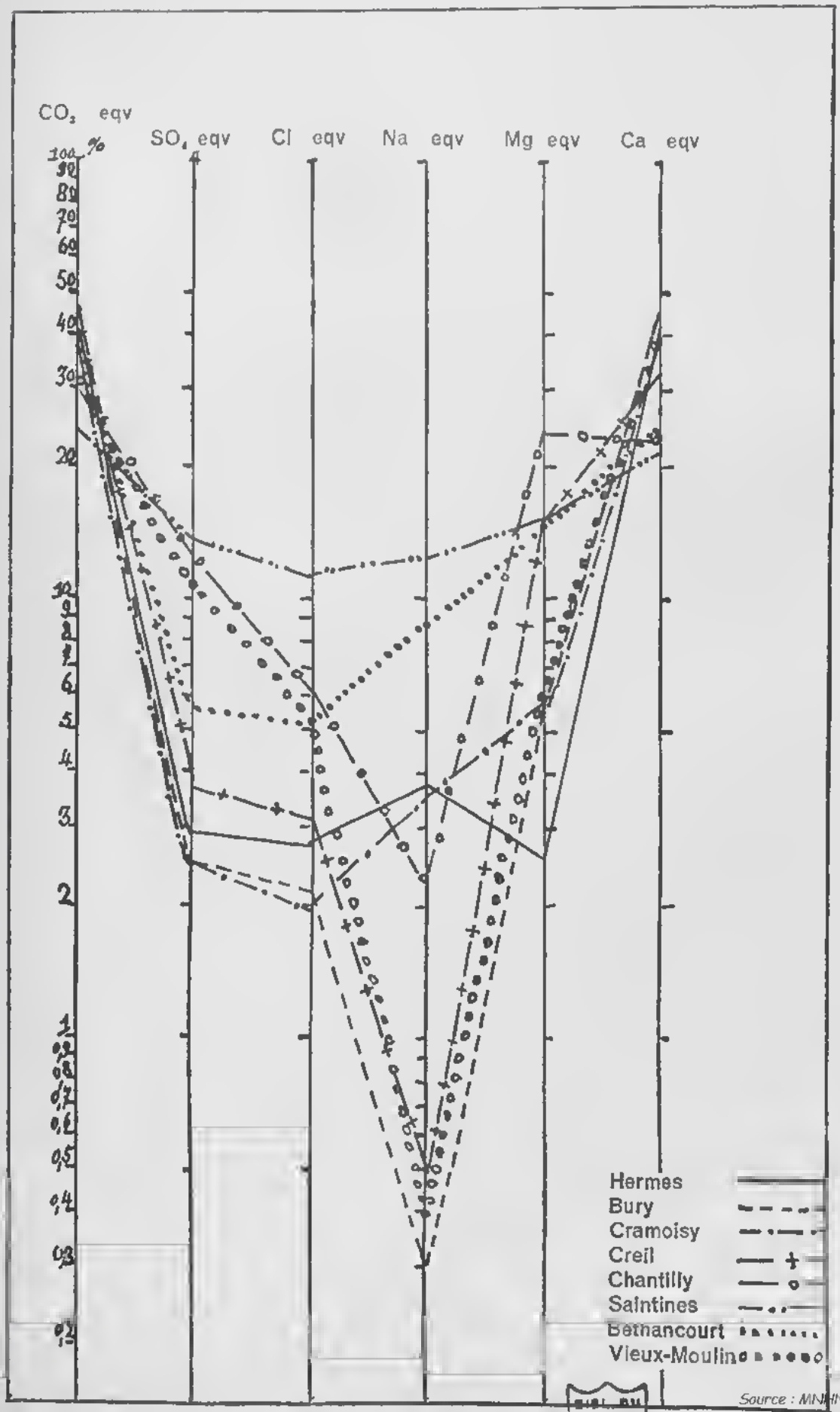


Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

CONCENTRATIONS RELATIVES

N° 9



Source : MNHN, Paris

Nº 10 Affleurements et localisation des forages .

Source : MNHN, Paris

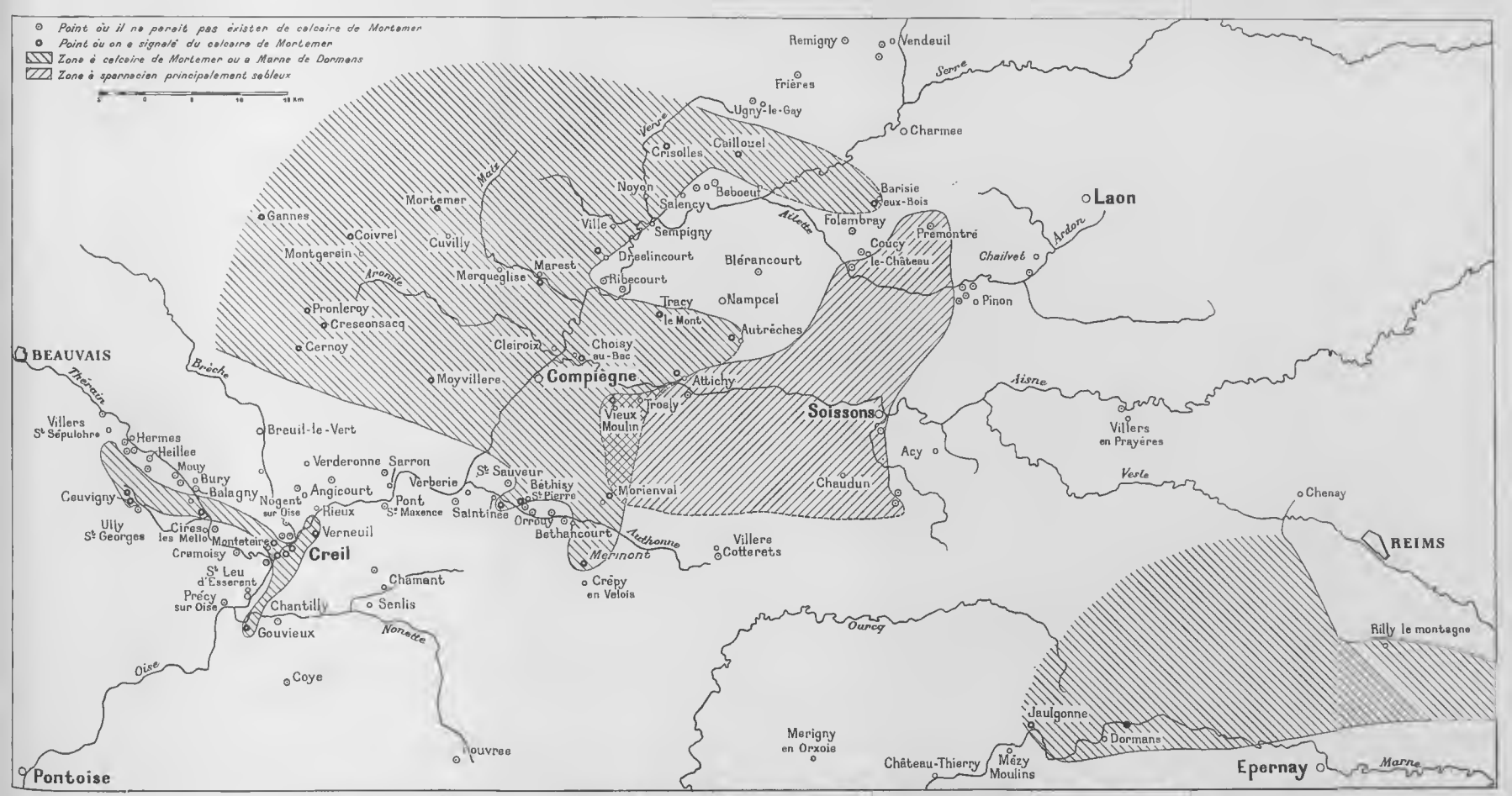
Source : MNHN, Paris

Nº 11

Epaisseurs du Thanetien

Source : MNHN, Paris

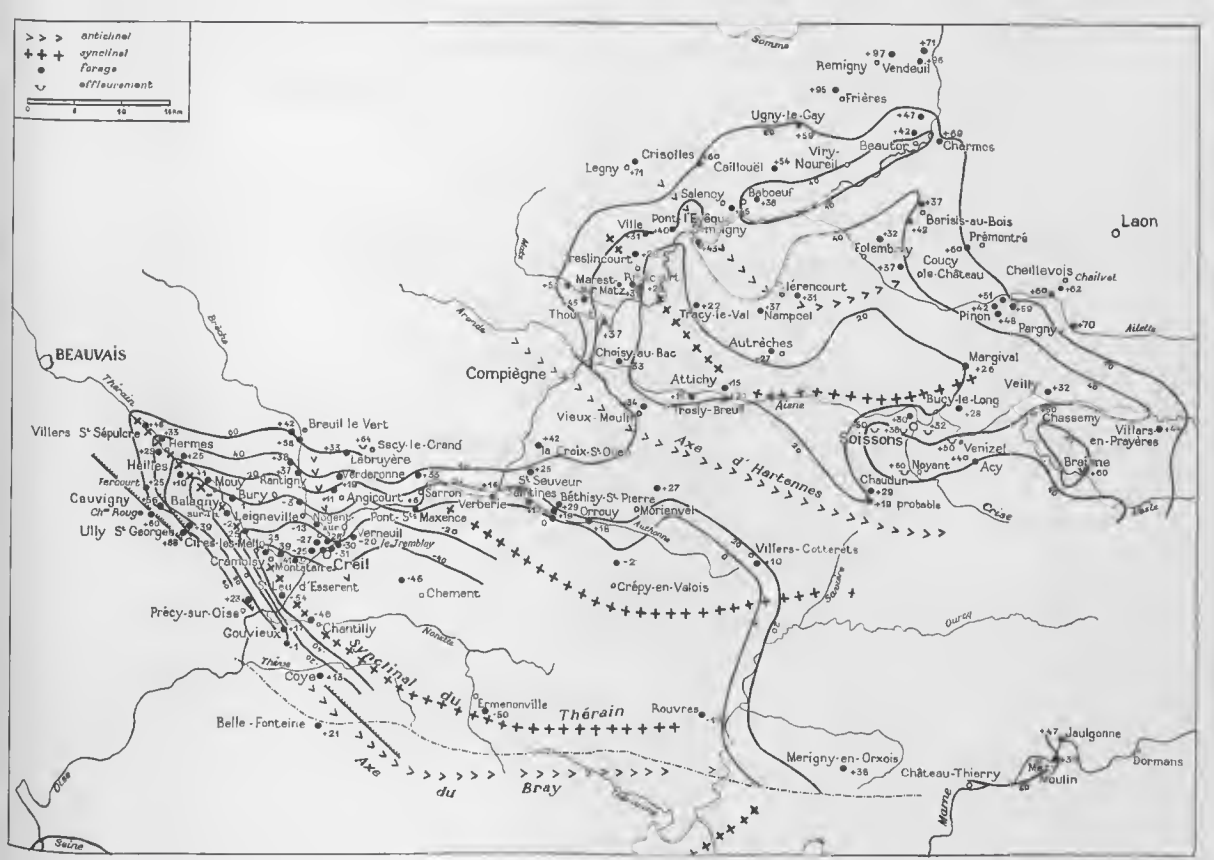
Source : MNHN, Paris



N° 12 **Calcaire de Mortemer . Marnes de Dormans** (en blanc, zone du sparnacien argileux)

Source : MNHN, Paris

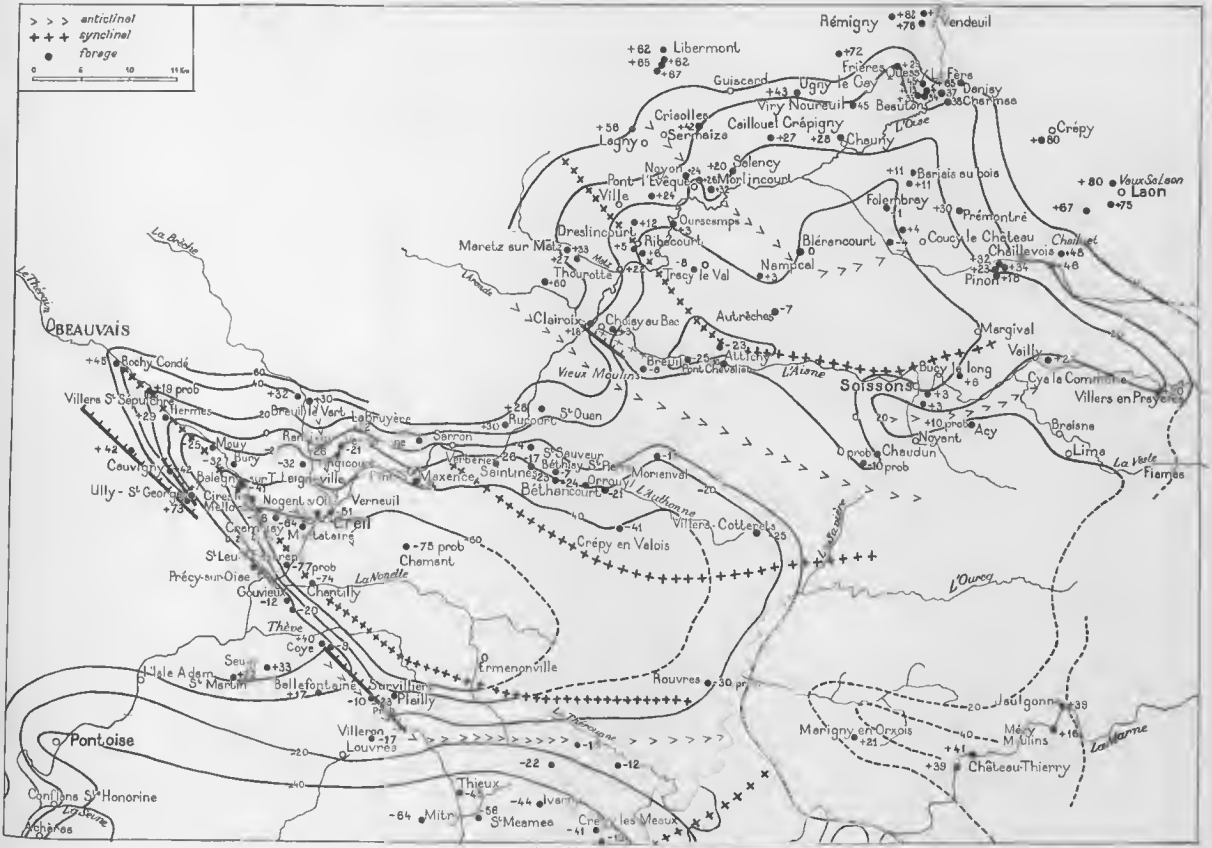
Source : MNHN, Paris



N°13 Altitudes du toit du Thanétien

Source : MNHN, Paris

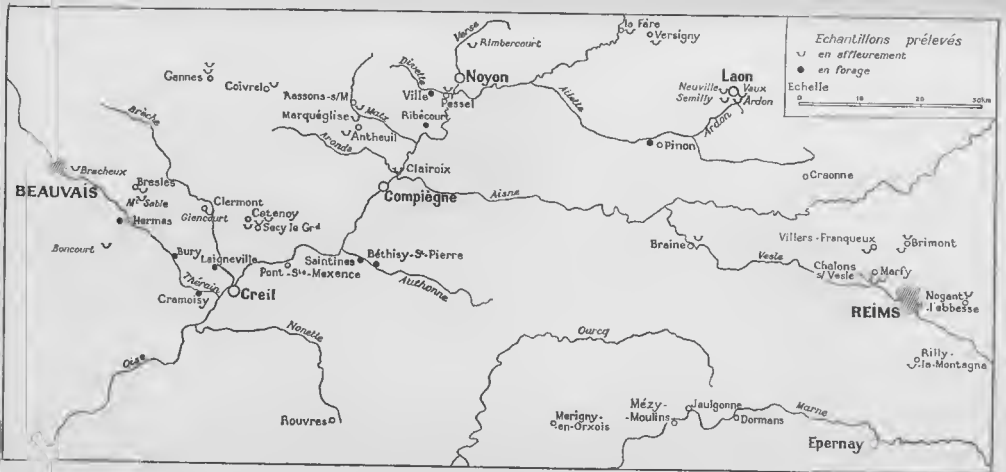
Source : MNHN, Paris



N°14 Carte des Altitudes de la base du Thanétien

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

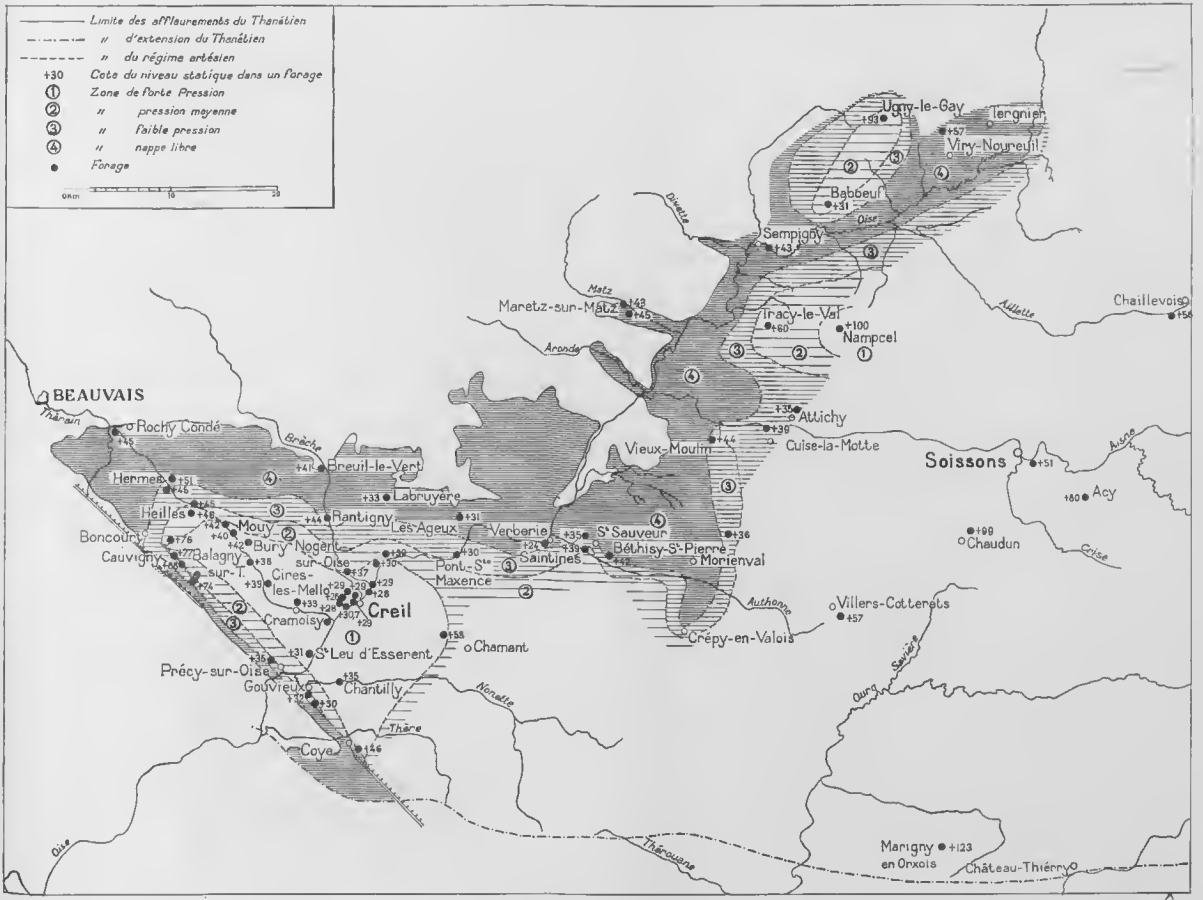


N°15

Lieux de prélèvements

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris



N°16

Zones de charges

RÉPARTITION DE LA MICROFAUNE THANÉTIENNE

Nº 17

ESPÈCES \ Localités	Brimont 405	Brimont 451	Brimont 492	Châlons/V. 309	Châlons/V. 310	Châlons/V. 312	Châlons/V. 315	Villers-Franq. 307	Bresles 238	Bracheux	Boncourt 308	Antheuil-Portes	Rimbercourt	Passel	Clairoix	Ribécourt	Hermes	Bury	Cramoisy	Laigneville
Valvulina cf. limbata TERQUEM		•	•		•			•												
Planularia cf. gladius PHILIPI	•																			
Nodosaria raphanistrum (LINNE)								•												•
Nodosaria raphanus (LINNE)								•	•											•
Guttulina communis d'ORBIGNY		•						•	•	•								•		•
Guttulina problema d'ORBIGNY		•							•									•		•
Guttulina cf. austriaca d'ORBIGNY								•												
Globulina gibba d'ORBIGNY		•			•			•	•	•		•								•
Globulina gibba d'ORB. var. sulcata d'ORB.									•									•		•
Globulina gravida (TERQUEM)		•						•												
Globulina sp.									•									•		•
Dimorphina sp.								•												
Pseudopolymorphina spatulata (TERQUEM)		•							•											•
Pseudopolymorphina brimontensis n.sp.		•						•												
Sigmomorphina cf. amygdaloides (TERQUEM)								•												
Sigmomorphina (Sigmomorphinoides) parisiensis n.sp.		•	•	•	•			•												
S. (Sigmomorphinoides) parisiensis var. obtusa n.sp.		•	•	•	•			•												
Nonion laeve (d'ORBIGNY)								•												•
Nonion cf. ornatissimum CUSHMAN			•	•					•	•	•							•		•
Protelphidium hofkeri HAYNES	•		•	•	•	•		•												
Protelphidium roishauseni (BANDY)		•	•	•	•	•		•	•	•	•									•
Protelphidium sublaeve (TEN DAM)			•					•												
Reussella cf. elongata (TERQUEM)		•		•	•			•												
Reussella cf. obtusa (TERQUEM)		•	•	•	•			•												
Discorbis sp.								•												
Gavelinella sp.		•		•	•															
Eponides aff. plummerae CUSHMAN				•	•			•												
Eponides veslensis n.sp.		•		•				•	•											
Eponides acutus n.sp.				•		•		•												
Osangularia cf. navarroana (CUSHMAN)		•						•												
Rotorbinella sp.			•	•																
Siphonina (Pulsiphonina) cf. eklundi (BROTZEN)		•	•	•	•	•		•												
Siphonina (Pulsiphonina) cf. prima (PLUMMER)		•						•												
Karreria sp.								•	•											
Asterigerina cf. aberystwythi HAYNES		•	•	•	•	•		•												
Cymbalopora le calvezae n.sp.	•	•	•	•	•			•						•						
Anomalinoides acuta (PLUMMER)					•			•												
Cibicides cf. carinatus (TERQUEM)				•				•												
Cibicides subinvolutus n.sp.	•	•	•	•	•	•		•	•											
Cibicides cuvillieri n.sp.			•	•	•			•	•	•		•								
Cibicides (Cibicidoides) proprius BROTZEN			•						•											
Cibicides (Cibicidoides) breslensis n.sp.									•											
Cibicides (Cibicidina) cunobelini HAYNES		•		•	•	•		•	•	•	•									
Cibicides (Cibicidina) succedens BROTZEN		•	•	•	•			•	•	•										
Cibicides (Cibicidina) aurouzeae n.sp.								•			•			•						
Microcodium GLUCK							•						•	•	•	•				
Vetustocytheridea guitrancourtensis AP.		•						•						•			•	•	•	•
Cytherella fornicata AP.								•						•						
Clithrocytheridea magna AP.								•	•											
Clithrocytheridea cf. faboides (BOSQUET)										•										
Cytheropteron thiliensis AP.		•						•												
Cytheretta nerva AP.								•	•											
Cytheretta multicostata AP.		•						•												
Bradleya thiliensis AP.		•						•								•				
Puriana canaliculata AP.								•								•				
Puriana sculpta AP.		•						•	•							•				
Triginglymus cribratus AP.			•					•								•				
Brachycythere incisa AP.		•						•	•									•	•	•

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

PLANCHES

Source : MNHN, Paris

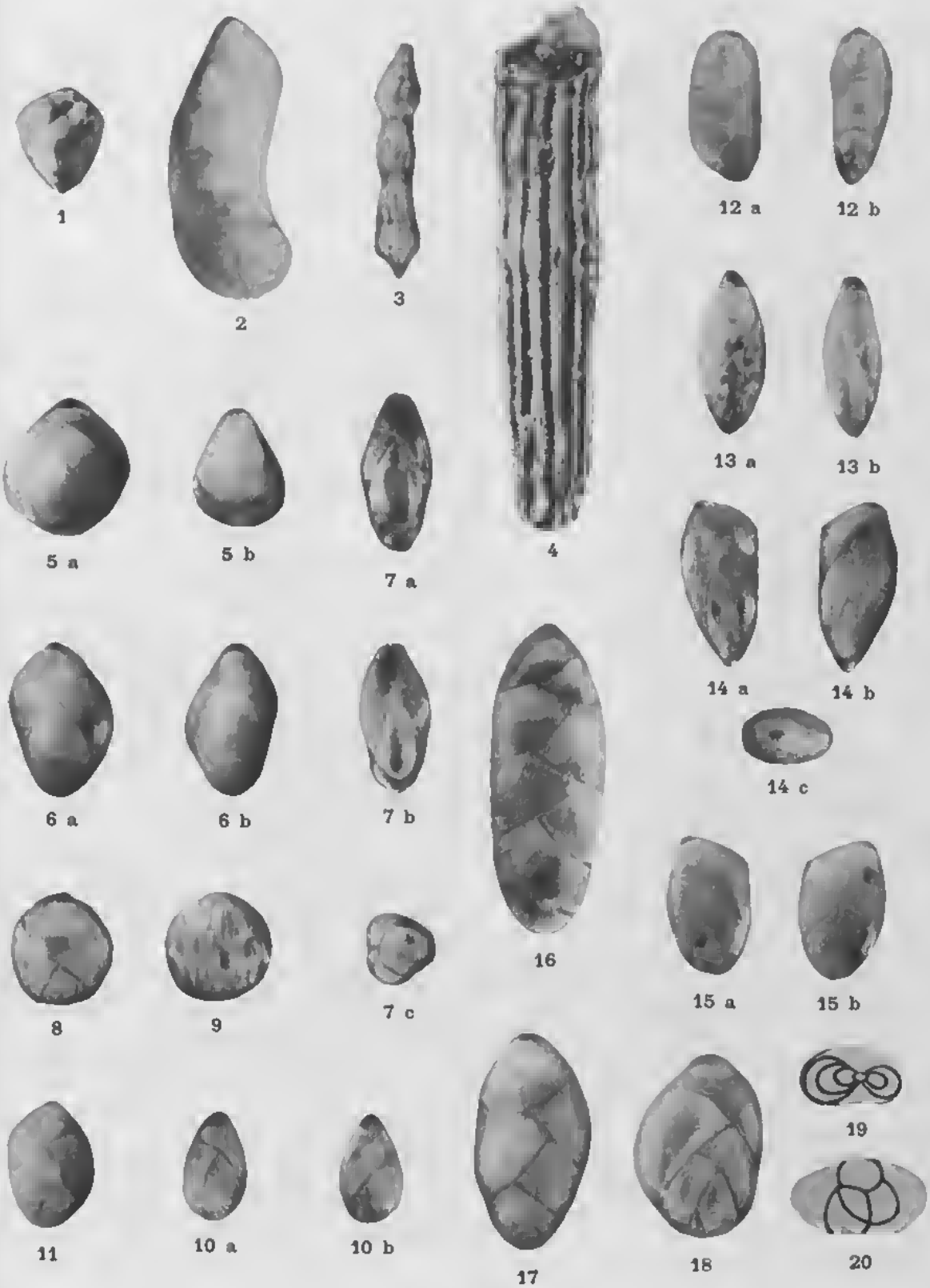
PLANCHE I

VALVULINIDAE; LAGENIDAE; POLYMORPHINIDAE

Fig. 1. — *Valvulina* cf. *limbata* Terquem ..... p. 56
— 2. — *Planularia* cf. *gladius* (Philipi); G = 22,5..... p. 56
— 3. — *Nodosaria raphanistrum* (Linné) ..... p. 57
— 4. — *Nodosaria raphanus* (Linné)..... p. 57
— 5. — *Guttulina communis* d'Orbigny; 5*a*, 5*b*, faces latérales ..... p. 58
— 6. — *Guttulina problema* d'Orbigny; 6*a*, 6*b*, faces latérales..... p. 58
— 7. — *Guttulina* cf. *austriaca* d'Orbigny; 7*a*, 7*b*, faces latérales; 7*c*, face orale ..... p. 58
— 8. — *Globulina gibba* d'Orbigny ..... p. 59
— 9. — *Globulina gibba* d'Orbigny; var. *sulcata* d'Orbigny. ..... p. 59
— 10. — *Globulina gravida* (Terquem); 10*a*, 10*b*, faces latérales..... p. 60
— 11. — *Globulina* sp.. ..... p. 60
— 12. — *Dimorphina* sp.; 12*a*, 12*b*, faces latérales..... p. 60
— 13. — *Sigmomorphina* cf. *amygdaloides* (Terquem); 13*a*, 13*b*, faces latérales ..... p. 61
— 14. — *Sigmomorphina (Sigmomorphinoides) parisiensis* n. sp. 14*a*, 14*b*, faces latérales holotype, 14*c*, *S. (S.) parisiensis* face orale. p. 62
— 15. — *S. (S.) parisiensis* var. *oblusa* n. sp. 15*a*, 15*b*, faces latérales, holotype. ..... p. 62
— 16. — *Pseudopolomgmorphina spatulata* (Terquem)..... p. 61
— 17. — *Ps. spatulata* (Terquem), spécimen plus jeune.....
— 18. — *Pseudopolymorphina brimontensis* n. sp. ..... p. 61
— 19. — *S. (S.) parisiensis*, schéma vue apicale .....
— 20. — *Ps. brimontensis*, schéma vue apicale .....

Le grossissement est de 45, sauf indication particulière.

Source : MNHN, Paris



Imp. Lahure.

LE THANETIEN DU BASSIN DE PARIS

Source: MNHN, Paris

PLANCHE II

NONIONIDAE, BULIMINIDAE, ROTALIIDAE, AMPHISTEGINIDAE

Fig. 21. — *Nonion laeve* (d'Orbigny) ..... p. 63

— 22. — *Nonion* cf. *ornatissimum* Cushman ..... p. 63

— 23. — *Protelphidium sublaeve* (Ten Dam) ..... p. 65

— 24. — *Protelphidium hofkeri* Haynes; 24*a*, face latérale; 24*b*, face orale ..... p. 64

— 25. — *Protelphidium rolshauseni* (Bandy); 25*a*, face latérale à large bouton central; 25*b*, face orale ..... p. 64

— 26. — *Pr. rolshauseni* (Bandy); face latérale avec petit bouton central p. 64

— 27. — *Reussella* cf. *elongata* (Terquem); 27*a*, face orale; 27*b*, une face. p. 65

— 28. — *Reussella* cf. *obtusa* (Terquem) ..... p. 66

— 29. — *Eponides veslensis* n. sp. Holotype; 29*a*, face ventrale; 29*b*, profil ..... p. 68

— 30. — *Discorbis* sp.; 30*a*, face ventrale; 30*b*, face dorsale ..... p. 66

— 31. — *Eponides* aff. *plummerae* Cushman; 31*a*, profil; 31*b*, face ventrale ..... p. 67

— 32. — *Osangularia* cf. *navarroana* (Cushman); 32*a*, face ventrale; 32*b*, face dorsale; 32*c*, ouverture. ..... p. 68

— 33. — *Eponides acutus* n. sp. holotype; 33*a*, face dorsale; 33*b*, ouverture; 33*c*, face ventrale ..... p. 68

— 34. — *Gavelinella* sp.; 34*a*, profil; 34*b*, face ventrale; 34*c*, dorsale.... p. 67

— 35. — *Siphonina (Pulsiphonina)* cf. *eklundi* (Brotzen)..... p. 69

— 36. — *Siphonina (Pulsiphonina)* cf. *prima* (Plummer); 36*a*, profil avec ouvertures; 36*b*, face ventrale..... p. 70

— 37. — *Asterigerina* cf. *aberystwythi* Haynes; 37*a*, face dorsale; 37*b*, face ventrale; 37*c*, profil. ..... p. 71

— 38. — *Asterigerina* cf. *aberystwythi* Haynes; face dorsale après attaque du test par H. F. ..... p. 71

Le grossissement est de 45.

Source : MNHN, Paris

21

22

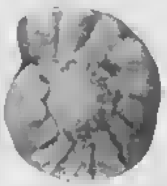
23

38

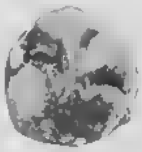
37 a

24 a

25 b


25 a

37 c


37 b

24 b

26

27 a

27 b

28

29 a

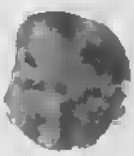
29 b

30 a

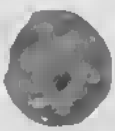
33 a

33 b

33 c


31 b

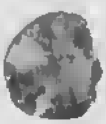
31 a


30 b

34 a

34 b

34 c


32 a

32 c

32 b

35

36 a

36 b

Imp. Lahure.

LE THANETIEN DU BASSIN DE PARIS

Source : MNHN, Paris

PLANCHE III

CYMBALOPORIDAE, ROTALIIDAE, ANOMALINIDAE

Fig. 39. — *Cymbalopora le calvezae* n. sp. Holotype ; 39*a*, face ventrale ; 39*b*, profil ..... p. 72

— 40. — *Cymbalopora le calvezae* n. sp. paratypoïde ; face dorsale ..... p. 72

— 41-42. — *Cymbalopora le calvezae* n. sp. cotypes avec loges ventrales en partie cassées ..... p. 72

— 43. — *Rotorbinella* sp. ; 43*a*, profil ; 43*b*, face ventrale ..... p. 69

— 44. — *Anomalinoides acuta* (Plummer) ; 44*a*, face spirale ; 44*b*, face ombilicale ; 44*c*, profil ..... p. 72

— 45. — *Karreria* sp. ; 45*a*, face ombilicale et ouverture terminale ; 45*b*, ouverture ; 45*c*, profil ; 45*d*, face spirale ..... p. 70

— 46-47-48-49. — Migration de l'ouverture depuis : 46, *Cibicides beaumontianus* (d'Orbigny) à celle de Karreria : 47-48-49-45*a*, devenant périphérique et terminale ..... p. 71

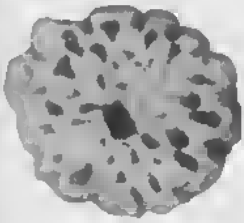
— 50. — *Cibicides* cf. *carinatus* (Terquem) ; face ombilicale ..... p. 73

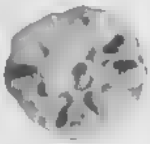
— 51. — *Cibicides cuvillieri n.* sp. holotype ; 51*a*, profil ; 51*b*, face spirale ; 51*c*, face ombilicale ..... p. 74

— 52. — *Cibicides cuvillieri* n. sp. ; cotype face dorsale après attaque du test à H. F. ..... p. 74

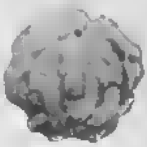
Le grossissement est de 15.

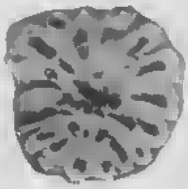
Source : MNHN, Paris

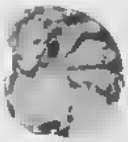

42

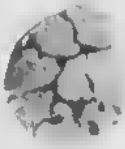

39 a

39 b

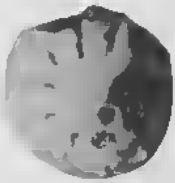

40


41


44 b

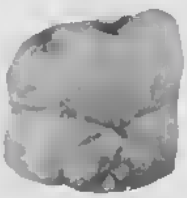

44 a

44 c


43 b

43 a

45 a


49

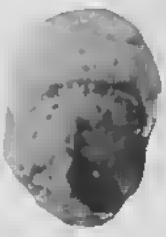
48

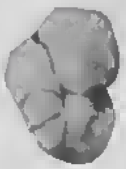
47

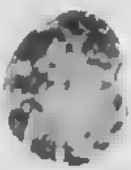
46

45 b

45 c

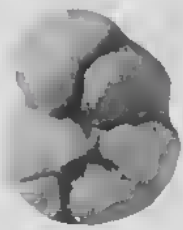

45 d


50


52

51 a

51 b


51 c

Imp. Lahure.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source : MNHN, Paris

PLANCHE IV

ANOMALINIDAE, ALGUES

Fig. 53. — *Cibicides subinvolutus* n. sp. holotype; 53*a*, profil; 53*b*, face ombilicale; 53*c*, face spirale ..... p. 73

— 54. — *Cibicides cuvillieri* n. sp. cotype; 54*a*, face spirale; 54*b*, face ombilicale; 54*c*, profil. ..... p. 74

— 55. — *Cibicides (Cibicidoides) proprius* (Brotzen); 55*a*, face spirale; 55*b*, face ombilicale ..... p. 74

— 56. — *Cibicides (Cibicidoides) breslesensis* n. sp. holotype : 56*a*, face ombilicale; 56*b*, face spirale; 56*c*, profil ..... p. 75

— 57. — *Cibicides (Cibicidina) cunobelini* Haynes; spécimen ayant une bosse ombilicale très développée; 57*a*, face ombilicale; 57*b*, face spirale; 57*c*, profil. ..... p. 75

— 58. — *Cibicidina (Cibicides) cunobelini* Haynes; spécimen ayant tendance au déroulement; 58*a*, face ombilicale; 58*b*, face spirale; 58*c*, profil ..... p. 75

— 59. — *Cibicides (Cibicidina) succedens* Brotzen; 59*a*, face ombilicale; 59*b*, face spirale; 59*c*, profil ..... p. 76

— 60. — *Cibicides (Cibicidina) aurouzae* n. sp.; 60*a*, face ombilicale; 60*b*, face spirale; 60*c*, profil, holotype ..... p. 76

— 61. — *Larvaria defrancei* L. et J. Morellet; section longitudinale G = X 22,5 ..... p. 77

— 62. — *Larvaria defrancei* L. et J. Morellet; aspect extérieur G = X 22,5 ..... p. 77

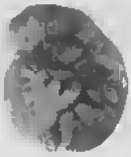
Le grossissement est de 45, sauf indication particulière.

Source : MNHN, Paris

53 a

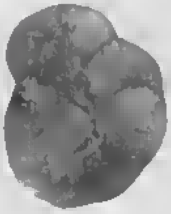
54 a

56 c


56 b

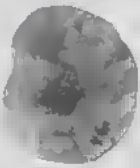
56 a

53 b


54 b

57 c

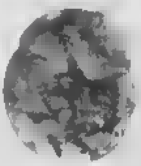
57 b


57 a

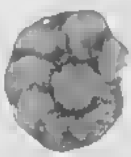
53 c

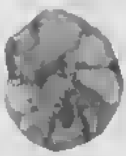
54 c

58 c

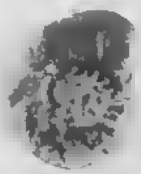

58 b

58 a


55 a

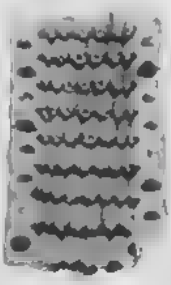

55 b

59 c


59 b

59 a

62


61

60 c

60 b

60 a

Imp. Lahure.

HIST. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.
Source : MNHN, Paris

PLANCHE V

ALGUES ET CHARACÉES

Fig. 63. — *Chara* cf. *squarrosa* Dolfuss et Fritel; 63*a*, coronule et spires granuleuses; 63*b*, base et spire lisse ..... p. 79

— 64. — Tige de Chara; section transversale ..... p. 79

— 65. — *Brachychara* cf. *lorulosa* (Dollfus et Fritel) ..... p. 79

— 66. — *Teclochara dutemplei* (Watelet); 66*a*, face latérale; 66 *b*) sommet. Cliché C. E. P. G = X 62 ..... p. 79

— 67. — *Teclochara helicteres* (Brongniart) ..... p. 78

— 68. — *Parkeria binodosa* L. et J. Morellet ..... p. 77

— 69. — *Jodotella vesiensis* L. et J. Morellet; 69*a*, aspect extérieur; 69*b*, section longitudinale G = X 22,5 ..... p. 77

— 70. — *Microcodium* Gluck; 70*a*, aspect intérieur d'une forme basse; 70*b*, aspect extérieur ..... p. 78

— 71. — *Microcodium* Gluck; 71*a*, aspect extérieur d'une forme allongée; 71*b*, section longitudinale montrant le canal ..... p. 78

— 72. — *Larvaria fragilis* Defrance; section longitudinale ..... p. 77

— 73. — *Larvaria* cf. *defrancei* L. et J. Morellet; anneau séparé .... p. 77

— 74. — *Montiella macropora* L. et J. Morellet ..... p. 77

— 75. — *Terquemella* sp.; 75*a*, une face; 75*b*, profil ..... p. 78

— 76. — *Terquemella bellovacensis* Mun.-Ch.; 76*a*, face; 76*b*, profil .... p. 77

— 77. — *Terquemella* cf. *bellovacensis* Mun.-Ch.; 77*a*, une face; 77*b*, profil ..... p. 77

— 78. — *Acicularia eocenica* L. et J. Morellet; G = X 22,5 ..... p. 77

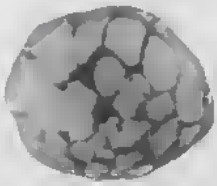
Le grossissement est de 45, sauf indication particulière.

Source : MNHN, Paris

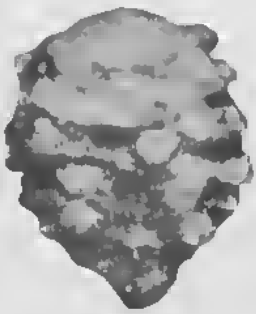
63 a

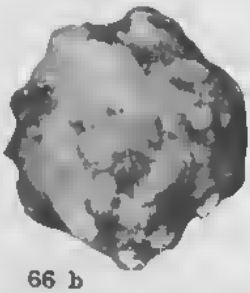
63 b

64


70 b

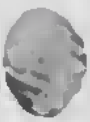
70 a

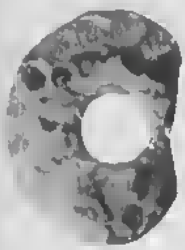

66 a


66 b

71 b

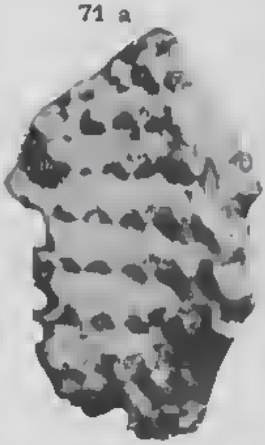
71 a

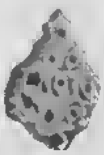

65

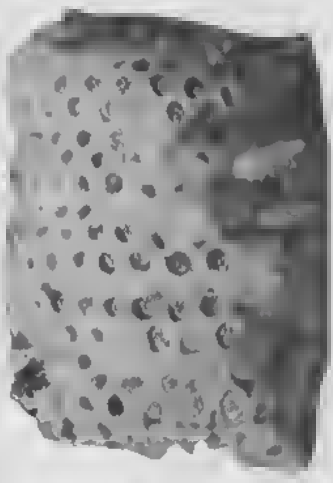

68

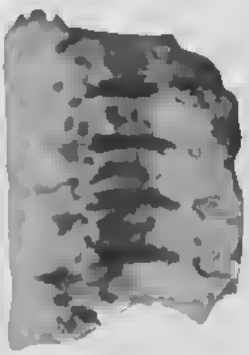
67

73

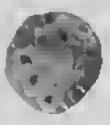

72


74

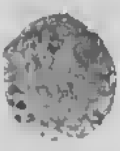

69 a


69 b

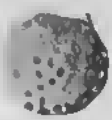
78


75 a

75 b


76 a

76 b


77 a

77 b

Imp. Lahure.

Source : MNHN, Paris

PLANCHE VI

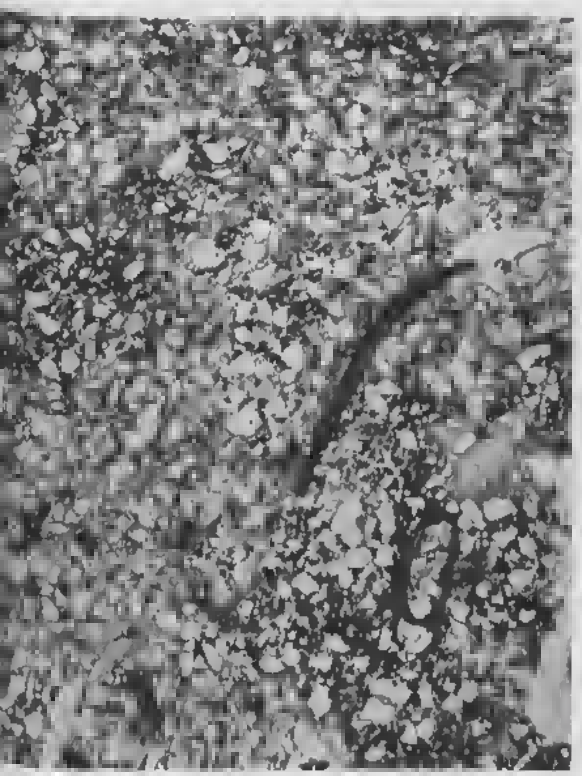
Fig. 1. — Grès à ciment calcaire de Boncourt à glauconie abondante; section de Mollusque ..... p. 45

— 2. — Grès à ciment calcaire de Boncourt; section d'Algue : genre Larvaria présumé..... p. 45

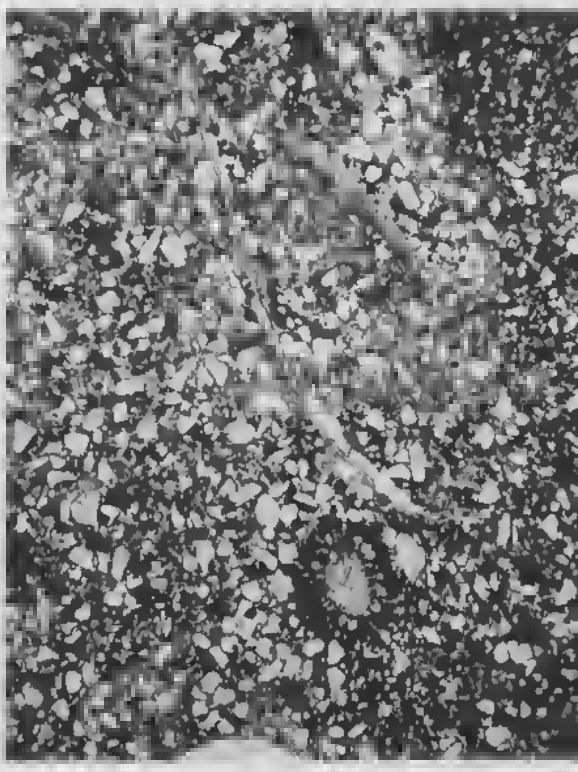
— 3. — Calcaire lacustre de Rilly-la-Montagne, marneux et à nombreux grains de quartz; sections de Mollusques..... p. 54

Le grossissement est de 14.

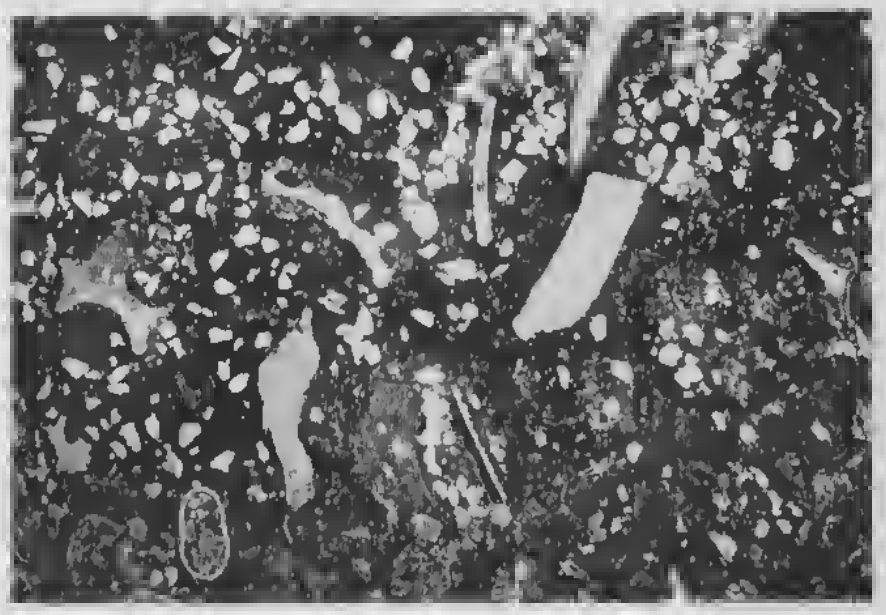
Source : MNHN, Paris



1



2



3

Imp. Lahure,

LE THANETIEN DU BASSIN DE PARIS

BIBL. DU Source : MNHN, Paris

PLANCHE VII

Fig. 4. — Calcaire argileux lacustre de Mortemer, à Colvrel; sections dans *Tectochara helicteres* (Brongniart); section tangentielle montrant l'enroulement de la spire; section tangentielle montrant le sommet et la coronule..... p. 48

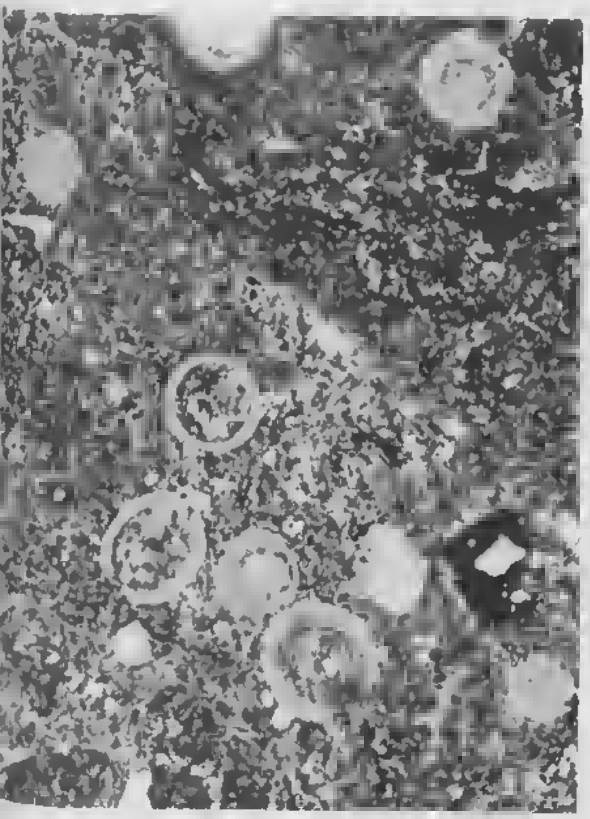
— 5. — Calcaire argileux lacustre de Mortemer, à Colvrel; sections transversales dans des tiges de Chara..... p. 48

— 6. — Grès de Gannes; en lumière naturelle, grès typique avec altération ferrugineuse et sections dans test de Mollusques; Lamellibranches le plus souvent..... p. 48

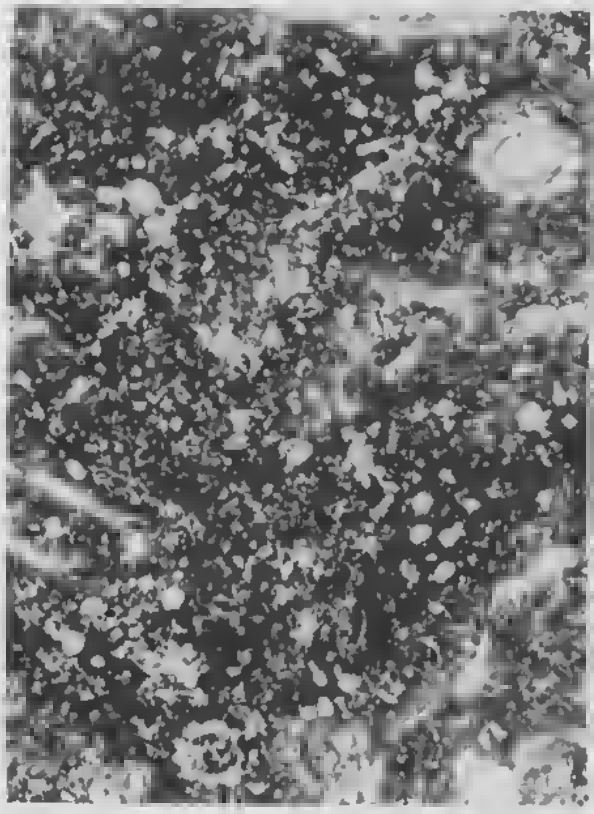
— 7. — Grès de Gannes; en lumière polarisée. Grossissement 52..... p. 48

Le grossissement est de 14, sauf indication particulière.

Source : MNHN, Paris



4



5

6

7

Imp. Lahure.

Source : MNHN, Paris

PLANCHE VIII

Fig. 8. — Calcaire marneux de Brimont, zone II; glauconie et grains de quartz; sections nombreuses de Rotaliidae; section transversale dans une radiole d'Oursin..... p. 50

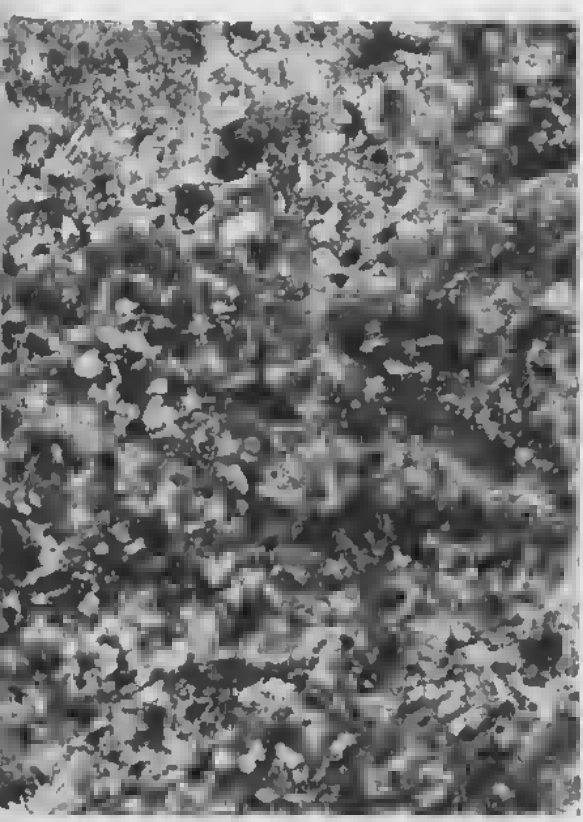
— 9. — Grès à ciment calcaire de Passel, glauconie; sections dans Arenacés et Rotaliidae..... p. 83

— 10. — Tuffeau de La Fère; grains de quartz à ciment d'opale; spicule d'éponge à canal central rempli de glauconie..... p. 48

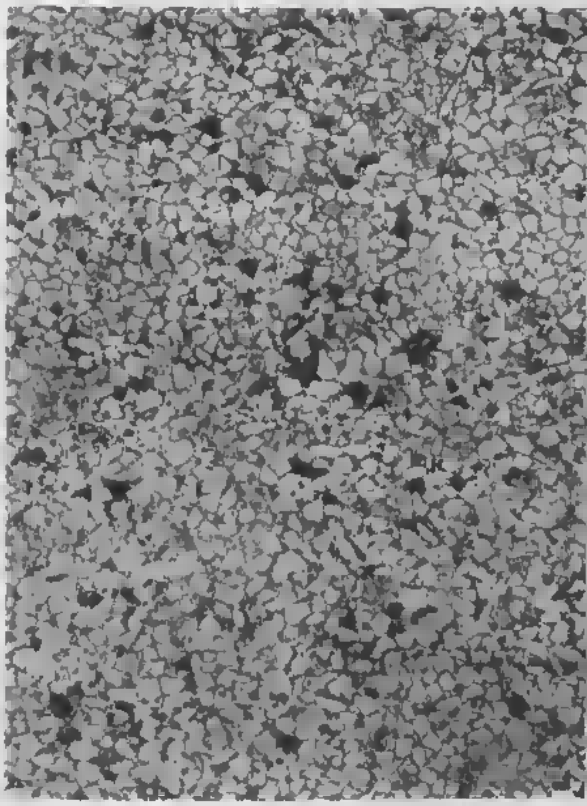
— 11. — Calcaire de Clairoix; calcaire marneux d'eau douce à structure vacuolaire..... p. 84

Le grossissement est de 14.

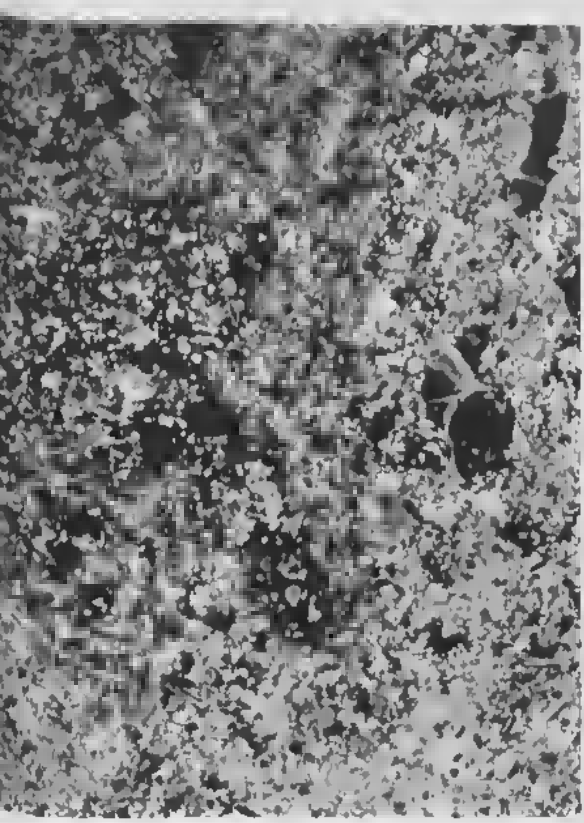
Source : MNHN, Paris



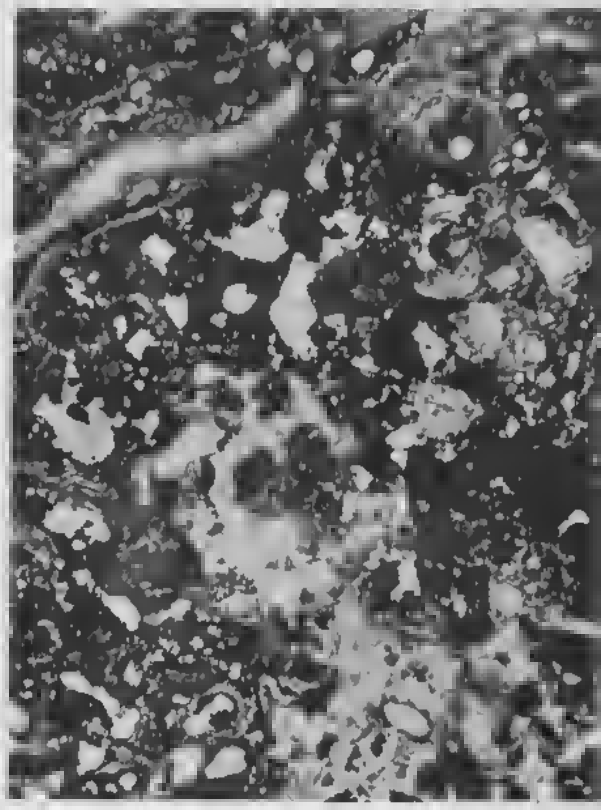
8



9



10



11

Imp. Lahure

Source: MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

TABLE DES MATIÈRES

Pages

Introduction V

Première Partie

HYDROGÉOLOGIE

Chapitre Premier. — **Nature des sédiments aux affleurements.**

1. Rappel des coupes en affleurements par régions naturelles. 3
2. Altitude des affleurements. 6
3. Localités situées sur les affleurements. 6
4. Rivières, ruisseaux, étangs, marais et bois. 7

Chapitre II. — **Le Thanétien sous la couverture éocène.**

1. Étude des coupes de forages. 9
2. Variations d'épaisseur. 10
3. Limites supérieure et inférieure. 10
4. Établissement des cartes topographiques du toit et de la base. . . . 12

Chapitre III. — **Étude des caractères physiques des sables.**

1. Granulométrie 15
2. Porosité. 19
3. Grain critique 19

Chapitre IV. — **Composition des eaux du Thanétien.**

1. Analyses chimiques. 21
2. Analyses bactériologiques 23

Source : MNHN, Paris

Chapitre V. **Étude hydrologique de la nappe.**

1. Alimentation : pluviosité, infiltration des eaux de rivières et de ruisseaux. Sorties d'eau : sources, forages. 26
2. Charge ascensionnelle. 31
3. Débits 34
4. Débit solide 35
5. État actuel des forages. 36
6. Possibilité de la nappe. 36

Deuxième Partie

MICROPALÉONTOLOGIE

Pages

Chapitre Premier. — **Études antérieures sur :**

1. Foraminifères 41
2. Radiolaires et Diatomées. 41
3. Algues et Characées. 42
4. Spongiaires, Bryozoaires et Ostracodes. 42

Chapitre II. — **Gisements fossilifères : avec leur microfaune ou leur microfaciès.**

1. En affleurements. 44
2. Dans quelques forages récents. 54

Chapitre III. — **Description des formes tertiaires.**

1. Foraminifères 56
2. Radiolaires et Diatomées. 77
3. Algues et Characées. 77
4. Spongiaires, Bryozoaires, Echinides et Ostracodes. 79

Chapitre IV. — **Microfaune des sables de la zone de passage du Thanétien marin aux niveaux d'eau douce du sparnacien.**

1. Région de Châlons-sur-Vesle. 81
2. Vallée de l'Oise 82

Chapitre V. — **Répartition et essai d'écologie.**

1. Comparaison de la répartition des Foraminifères dans les différents bassins 85
2. Répartition géographique des genres dans le bassin de Paris; essai d'écologie 86

Source : MNHN, Paris

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Pages

1. Hydrologie 9
2. Micropaléontologie 91

COUPES INÉDITES DE FORAGES. 93

BIBLIOGRAPHIE

1. Hydrologie 135
2. Micropaléontologie 144

Hors-texte. 153

Source: MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

CONSEILLER
TECHNIQUE ET
ARTISTIQUE
L. MÉRY

Achevé d'imprimer le 15 mai 1959

Printed in France

Le Directeur-Gérant : Prof. E. SÉGUY.

Imp. LAHURE, 9, rue de Fleurus, Paris-VI^e^. — 50682-1960.
Dépôt légal. — 2^e^ trimestre 1960.

Source : MNHN, Paris